SHOUT
SHARE
IT

THE FIELD MUSEUM LIBRARY
3 5711 00015 2414

Ser.
Eu
Swi
G

LIBRARY

Société Botanique
de Genève

Class ~~308.4 G283~~

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE GENÈVE

2me série

Volume Ve

1913

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE GENÈVE

PUBLIÉ SOUS LA DIRECTION DE

Louis VIRET, Dr ès sc.
Privat-Docent à l'Université.

2me série

Volume Ve

1913

(AVEC 3 PLANCHES HORS TEXTE, 75 VIGNETTES
ET 4 TABLEAUX IN-TEXTE)

52,886

GENÈVE

L. VIRET
DIRECTEUR DU BULLETIN
77, Rue Jean-Jaquet

H. GEORG & Co
(BALE) — LIBRAIRES-ÉDITEURS — (LYON)
10, Corraterie

QK
80
.63
S62b
ser.2
v.5-7

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE GENÈVE

Publié sous la direction de **Louis VIRET**, Dr ès sciences.

Chaque collaborateur est responsable de ses travaux.

Les abonnements (SUISSE : 10 fr. — UNION POSTALE : 12 fr. 50)
sont perçus chez **M. Viret**, 77, Rue Jean-Jaquet, Genève.

2me SÉRIE, Volume V, No 1. GENÈVE, 31 janvier 1913.

SOMMAIRE :

1. **Compte rendu de la séance du 13 janvier 1913** : Affaires administratives, p. 1. — Rapport présidentiel, p. 2. — Rapport du trésorier, p. 3. — Rapport du Directeur du *Bulletin*, p. 4. — Rapport des vérificateurs des comptes, p. 5. — Elections du Bureau et des Commissions pour 1913, p. 5. — R. CHODAT : L'*Ophrys Botteroni* Chod. est-il une espèce en voie de formation ?, p. 6. — A LENDNER : *Circinella Sydowii* Lend., une nouvelle espèce de Mucorinée, p. 6. — id. : Un champignon épiphylle des feuilles d'*Ilex paraguariensis*, p. 7. — Ch.-Ed. MARTIN, H. ROMIEUX, G. BEAUVERD et R. CHODAT : Cas de précocité végétative observés durant l'hiver 1912-1913, p. 7.
2. **Liste des Membres de la Société botanique de Genève** au 1er janvier 1913, p. 9.
3. R. CHODAT : L'*Ophrys Botteroni* Chod. est-il une espèce en voie de formation ? (avec 2 planches chromolithographiées hors texte et 7 vignettes), p. 13.
4. A. LENDNER : Notes mycologiques ; 1° Une Mucorinée nouvelle, *Circinella Sydowii* Lendner (avec 2 vignettes) ; 2° Un champignon épiphylle des feuilles d'*Ilex paraguariensis* (avec une vignette), p.
5. G. BONATI : Sur un *Pedicularis* de la série des *Comosæ* originaire du Caucase.

COMPTE RENDU

353me séance. — Lundi 13 janvier 1913. — Ouverte à 8 h. ½ dans la Salle de Bibliothèque de l'Institut de botanique, Université, sous la présidence de **M. le Dr Louis Viret, président.**

Il est donné connaissance d'une lettre de M. le baron Eug. Perrier de la Bâthie, remerciant la Société qui l'a nommé membre correspondant en décembre 1912.

Les candidatures de Mme Marguerite JOSSA, et de MM. Jean BRÜDERLEIN et Félix VEYSSIÈRE, présentées par MM. Chodat et Lendner et portées à l'ordre du jour, sont acceptées conformément aux statuts.

Le compte rendu des séances respectives de novembre et décembre 1912 est adopté après lecture par le secrétaire ; M. le Président saisit cette occasion pour aviser la Société qu'il devra en être de même à l'avenir, la publication du *Bulletin* ne pouvant matériellement permettre d'assurer sa distribution aux membres en temps utile ; toutefois le nécessaire sera fait pour que le retard actuel soit enrayé au plus tôt, puis suivi d'une mise à jour définitive.

Publications déposées sur le bureau :

FRANCE : *Bulletin de la Société des Sciences naturelles de la Haute-Marne,* vol. VIII, 2e partie (St-Dizier 1912) ; SUÈDE : Arkiv för Botanik, vol. XI, fasc. 4, et vol. XII, fasc. 1-2 (Uppsala 1912) ; SUISSE : *Bulletin de la Société d'horticulture de Genève,* Nos 11 et 12 et 1912, et No 1 de 1913 (Genève, nov. et déc. 1912, et janv. 1913) ; *Bulletin de la Société Murithienne,* vol. XXXVII (Sion, 1912).

RAPPORT PRÉSIDENTIEL POUR 1912. — **M. le Président Dr Louis Viret** donne lecture du rapport statutaire sur la marche de la Société durant l'année 1912 :

« La Société botanique pendant l'année 1912 a tenu neuf séances ordinaires avec une moyenne de **13** présences, contre **14** en 1911 et **16** en 1910.

« Comme dans les années précédentes, des travaux importants et variés ont été présentés. Nous citerons ceux de MM. Chodat, Beauverd, Bonati, Chenevard, Damazio, Guinet, Lendner, Martin, Dr Mégevand, Comte A. de Menthon, Baron Eug. Perrier de la Bâthie, Penard, Romieux, Thériot, de Mmes Hoffmann-Grobéty, Daszewska, Breslauer, et d'intéressants rapports de courses de MM. Vulliéty, Guyot, Martin, Beauverd, Boubier et Sartorius.

« Grâce à ce précieux concours de nos membres et à celui de divers correspondants, nous avons pu faire paraître assez régulièrement notre *Bulletin,* et dans des conditions analogues à celles des années précédentes.

« D'autre part, nous avons reçu, en faveur de notre *Bulletin* un don de 5000 fr., dont les intérêts devront concourir aux frais de publication de notre périodique qui va bientôt entrer dans sa cinquième année d'existence. Ce capital a été placé en compte de dépôt, à 4 1/4 %, pour 3 ans, au Comptoir d'Escompte. Le généreux donateur anonyme a encore témoigné l'intérêt très grand qu'il continue à porter à notre Société en subventionnant la publication d'un certain nombre de travaux parus dans le vol. IV du *Bulletin.*

« La commission des herborisations avait constitué un programme attrayant que nous avons publié à la page 106 du *Bulletin,* mais que les circonstances nous ont forcé de modifier plus d'une fois.

« La première excursion fut dirigée par M. Gustave Beauverd. Elle eut lieu du 18 au 20 avril, avec champ d'action : la Tarentaise. Un substantiel récit suivi de conclusions d'ordre phytogéographique figure dans le *Bulletin*, vol. IV, dès la page 167.

« Le 5 mai, deuxième herborisation, à la Croix Jean-Jacques, sur Bellegarde (Ain) ; chef de course M. Larderaz, rapporteur M. Vulliéty. Intéressante promenade caractérisée au point de vue phanérogamique par la concomitance d'une végétation triviale avec des formations de buxaies et de sapinières à espèces alpines. M. le prof. Ch.-Ed. Martin en présenta le rapport mycologique.

« Puis vinrent les excursions au Signal de Montferront (Aravis, Hte-Savoie) sous la direction de M. Guyot, et enfin l'herborisation, conduite par M. Sartorius aux tourbières de Sommans (Hte-Savoie), le 16 juin.

« En raison des conditions climatériques défavorables de l'automne, aucune excursion mycologique ne put avoir lieu.

« Dans le but d'intéresser la jeunesse à l'étude de la flore locale, et sur la proposition de notre collègue M. Boubier, un essai de courses floristiques du jeudi fut inauguré tous les 15 jours, du 5 mai au 20 juin; des convocations furent lancées, mais sans grand succès. La tentative échoua piteusement. Nous n'entrons pas dans les détails, ce qui serait superflu ; mais nous vous engageons à relire le compte rendu que fit le chef.de ces courses. (Voir *Bull.*, vol. IV : 218).

« Nous regrettons vivement cet insuccès; mais nous estimons cependant qu'il ne faut pas abandonner ce moyen de ramener la jeunesse à s'intéresser à l'étude de la botanique qui a propagé au loin la réputation scientifique de Genève. Un nouvel essai devra être tenté en 1913, peut-être sur d'autres bases et avec un programme différent.

« En 1913, le nombre des membres actifs s'est élevé à 63.

« Nous avons reçu 8 nouveaux membres; 1 a démissionné, 4 ont été radiés. La Société a eu le regret d'enregistrer le décès de M. le Comte Henri de Boissieu, mort accidentellement au cours d'une excursion botanique à Tenay (Ain), le 23 mai 1912.

« Enfin, dans la séance du 9 décembre, le titre de membre correspondant a été décerné à M. le baron Perrier de la Bâthie qui s'est distingué dès 1854 par d'importants travaux sur la flore de Savoie.

« Des rapports excellents ont été entretenus avec 31 sociétés correspondantes dont les publications furent remises à l'Institut botanique suivant la convention intervenue à ce sujet.

« Il nous reste, Messieurs, à adresser de chaleureux remerciements au Département de l'Instruction Publique qui a bien voulu nous accorder la jouissance des locaux de l'Institut botanique et à M. le professeur Chodat pour l'amabilité avec laquelle il a toujours reçu la Société botanique.

« En terminant ce rapport, je me fais, Messieurs, l'interprète du Comité en remerciant tous les membres de la Société qui lui ont apporté l'appui de leur concours dévoué pendant les trois années qui viennent de s'écouler. Votre Comité, arrivé au terme du mandat que vous lui avez renouvelé trois fois de suite, dépose ses pouvoirs en constatant avec satisfaction qu'une bonne entente et une saine émulation n'ont cessé de régner entre tous les membres de la Société. Il espère qu'il en sera toujours ainsi dans l'avenir et que nous verrons notre Société grandir et prospérer pour la gloire de la Science et de notre Université et pour l'honneur de la Genève libérale et intellectuelle ».

RAPPORT DU TRÉSORIER. — Comme pour l'année précédente, les comptes de 1912 ont été déchargés de la gestion spéciale du *Bulletin*, et le rapport présenté par le trésorier, **M. Adolphe Guinet**, accuse le mouvement suivant :

DOIT :		
Solde ancien	Fr.	8.98
Cotisations	»	650.—
Remboursements postaux	»	4.85
Prélevé à la Caisse Mutuelle	»	230.—
	Fr.	893.83

AVOIR :		
Compte de réserve, versé la *Mutuelle*	Fr.	150.—
Compte courant	»	425.—
Affranchissements divers	»	7.29
Allocation au *Bulletin*	»	300.—
Etrennes	»	10.—
A nouveau en caisse	»	1.54
	Fr.	893.83

L'Avoir de la Société, arrêté au 6 janvier 1913 est de 1855 fr. 39, ci :

Compte courant	Fr.	1109.—
» de réserve	»	744.85
En caisse	»	1.54
	Fr.	1855.39

RAPPORT DU DIRECTEUR DU *BULLETIN*. — Le rapport sur la marche du *Bulletin* durant l'année 1912 est présenté par le Directeur, **M. le D^{r} Louis Viret**, qui constate dans le mouvement des abonnements quatre radiations motivées par le non-payement du volume de 1911, et un nouvel abonné atténuant le déficit constaté et porté ainsi à trois unités ; en outre, deux exemplaires de 1911 vendus par la librairie Georg ont augmenté d'autant les recettes de 1912 qui, arrêtées à la publication du fascicule 7 — les deux fascicules suivants devant être comptés avec l'exercice de 1913, — s'élèvent à un total de 1765 fr. 10 contre un montant de dépenses de 1744 fr. 20 dont une partie des frais sera remboursée par un auteur pour travail en cours. Le solde est ainsi de 21 fr. 30 à l'actif, pour 288 pages publiées : en comprenant les travaux en cours de publication, le volume IV atteindra un total approximatif de 454 pages avec 110 vignettes, trois cartes et plusieurs tableaux graphiques. A relever les renseignements suivants :

« Dans les frais du *Bulletin* sont comprises les dépenses administratives de la Société ; soit circulaires, convocations, etc.

« Le vol.	I,	2^{e} série,	a été	mis en vente	au prix de	16 fr.	brochés; dépôt à
	II	»	» »	»	»	15 »	la librairie Georg
	III	»	» »	»	»	16 »	& C^{ie}, Corraterie

« Nous avons consulté une fois la Commission de Rédaction. Elle a décidé l'impression d'une Monographie du *Genre Arum*, dont le manuscrit écrit en allemand a été traduit et imprimé aux frais de l'Herbier Boissier.

« Les autres travaux ayant fait l'objet de communications en séances de la Société, ou provenant d'auteurs connus, n'ont pas été soumis à la Commission.

« Comme dans les années précédentes, nous avons pu accorder de grandes facilités aux auteurs des communications. Ce fait, qu'il est important de souligner, est dû à ce que l'impression de plusieurs de ces travaux a été payée par notre généreux donateur anonyme que l'on ne saurait trop remercier. D'autre part une convention est intervenue entre l'Herbier Boissier et la Société, par laquelle le premier prend à sa charge tous les frais concernant la publication des travaux dont il proposera l'impression sur un préavis favorable de la Commission de Rédaction et qui ne seront pas compris dans le procès-verbal ; 150 pages du vol. IV (1912) ont été imprimées dans ces conditions.

« Le *Bulletin* a aussi accepté l'impression de la thèse de Madame Hoffmann-Grobéty, coût 144 fr. 40; il été fait à l'auteur 10 % de réduction. Une deuxième thèse, celle de Mademoiselle Daszewska est en cours d'impression. La première partie a constitué la plus grande fraction du contenu du fasc. 7 ; vu l'importance de ce travail, l'Herbier Boissier a promis son concours financier.

« Nous remercions toutes les personnes qui ont bien voulu nous accorder leur appui en 1912, particulièrement M. William Barbey pour son généreux concours financier et M. le Professeur Chodat pour ses nombreux travaux et ceux de ses élèves. En terminant, j'adresse de chaleureux remerciements à notre secrétaire-rédacteur M. Gustave Beauverd qui a pris une grande part à la rédaction du vol. IV ».

RAPPORT DES VÉRIFICATEURS DES COMPTES. — Au nom des vérificateurs MM. Ch.-Ed. Martin et Paul Sartorius élus pour l'exercice de 1912, le rapport suivant est présenté par **M. Paul Sartorius** :

« Les vérificateurs des comptes ont pointé les écritures du trésorier et du directeur du *Bulletin*. Ils ont trouvé tout dans le plus grand ordre et ont constaté avec plaisir que la recommandation faite l'année passée au sujet de l'équilibre entre les recettes et les dépenses relatives au *Bulletin* a été prise en sérieuse considération. Ils remercient vivement le trésorier ainsi que le directeur du *Bulletin* pour leur excellente gestion.»

M. le Dr Viret présente ensuite le titre de 5000 fr. placé pour 3 ans à 4 1/4 % au Comptoir d'Escompte; ses intérêts annuels sont exclusivement affectés au compte du *Bulletin*.

Conformément aux statuts, ces rapports sont séparément mis aux voix de l'assemblée, qui les approuve tous sans réserves, après avoir admis le point de vue de **M. le Prof. Chodat** remerciant et félicitant M. le Directeur du *Bulletin* pour tout le travail produit avec des frais aussi minimes.

ÉLECTION DU BUREAU POUR 1913. — Conformément aux clauses statutaires qui prévoient des nominations nouvelles pour quatre des cinq postes du bureau après trois années consécutives de fonctions par leurs titulaires respectifs, le Comité pour 1913 est constitué comme suit par le vote de l'assemblée, qui prend note avec regrets de la décision de M. le Vice-Président Edouard Hausser de ne pas accepter la nouvelle présidence :

Président :	MM. le Dr Alf. LENDNER, professeur à l'Université.
Vice-Président :	Auguste GUINET, assistant cryptogamiste au Conservatoire botanique.
Secrétaire-Rédacteur :	Gustave BEAUVERD, conservateur de l'Herbier Boissier.
Trésorier :	Paul SARTORIUS, pharmacien.
Bibliothécaire-Archiviste :	Henry GUYOT, étudiant ès-sciences naturelles.

Vérificateurs des comptes pour 1913 :

MM. Charles-Ed. Martin, professeur.
Lenglet, arboriculteur.

Commission des herborisations, composées du Comité et de :

MM. Charles Larderaz, jardinier-chef du Jardin botanique.
Charles-Ed. Martin, professeur.
Marcel Minod, assistant à l'Institut de botanique.

Commission de Rédaction du « Bulletin » :

MM. le Dr Louis Viret, ancien président, directeur du *Bulletin*.
le Prof. Dr R. Chodat, directeur de l'Institut botanique.
le Dr John Briquet, directeur du Jardin botanique.
Augustin de Candolle, de l'Herbier de Candolle.
Gustave Beauverd, de l'Herbier Boissier.

Au nom du Comité nouvellement élu, M. **le Prof. Dr Alfred Lendner** remercie l'assemblée pour le témoignage de confiance dont elle vient d'honorer le nouveau bureau et lui donne l'assurance qu'avec l'aide de ses collègues, il fera tout son possible pour mériter cette confiance, au même titre que son distingué prédécesseur. — A la suite de cette allocution, M. Lendner prend la présidence et donne la parole aux conférenciers inscrits.

L'OPHRYS BOTTERONI Chod. EST-IL UNE ESPÈCE EN FORMATION ? — Après s'être réservé de donner ultérieurement quelques détails biographiques sur Botteron, un ancien floriste de Bienne, collaborateur de botanistes jurassiens tels que Godet, Ducommun, etc. et auquel la belle Orchidée dont il va être de nouveau question, avait été dédiée en 1887, M. le **Prof. Dr Chodat** passe en revue les vicissitudes diverses auxquelles a été soumise l'histoire de l'*Ophrys Botteroni* Chod. et, après l'examen des nombreuses variations se rapportant aux stations actuellement connues de cette plante, expose les raisons qui font décidément rejeter l'hypothèse d'un produit hybride *Ophrys opifera* × *arachnites* comme plusieurs auteurs l'avaient proposé (par ex. Schinz et Keller, *Flore de la Suisse*, édition française : 143, Lausanne 1909) et proposer à sa place un cas de mutation procédant de l'*Ophrys apifera* L. En effet, l'aire générale de cet *Ophrys* a offert aux observateurs de plusieurs localités des manifestations polymorphiques très accusées *(Ophrys friburgensis* Feyh., *O. Trollii* Heegtschw., *O. Botteroni* Chod.) qui conduisent le conférencier à envisager à son sujet les questions controversées de poly- et de monophylétisme ou du poly- et monotopisme : les relations de ces très importantes questions avec l'*Ophrys Botteroni* sont traitées *in extenso* dans le mémoire illustré des pages 13-28, dont les nombreuses vignettes et planches coloriées ont été présentées à l'assemblée en même temps que des dessins à la planche noire.

CIRCINELLA SYDOWII Lendner, UNE NOUVELLE ESPÈCE DE MUCORINÉE. — M. le Professeur P. Sydow, de Berlin, après avoir cultivé et examiné une Mucorinée qui provenait d'une mine d'or des environs de Johannesburg (Transvaal), l'envoya à **M. le Prof. Dr Lendner** pour l'étudier plus à fond, présumant qu'il s'agissait d'une espèce nouvelle. Les résultats de l'étude de notre collègue, exposés en détail, avec accompagnement de dessins et présentation de cultures pures, ont effectivement abouti à la constatation d'un nouveau végétal appartenant au genre *Circinella*, et quelque peu voisin des *C. nigra* Bainier et *C. mucoroides* que Saito a rencontré parmi les champignons d'un levain d'Extrême-Orient, le « Koji » ; M. Lendner propose pour ce *Circinella* nouveau le nom de *C. Sydowii* Lendn. Sa description ainsi que les expériences auxquelles sa culture a donné lieu font l'objet du mémoire illustré publié aux pages 29-34 du présent fascicule.

UN CHAMPIGNON EPIPHYLLE DES FEUILLES D'*ILEX PARAGUARIENSIS*. — L'un de nos compatriotes, M. Martin, cultivateur de maté à Rosario (République Argentine), observa, sur les deux faces de feuilles d'*Ilex paraguariensis,* des taches noires dues à la présence d'un champignon épiphylle, et en soumit des échantillons à M. le **Prof. Dr A. Lendner**, qui nous communique le résultat de ses analyses.

Il s'agit d'une Périsporiacée du genre *Asterina*, dont les très nombreuses espèces ont été, pour la plupart, si mal décrites et si mal figurées qu'il n'a pas été possible à M. Lendner d'attribuer exactement la détermination de ce parasite à l'une des espèces déjà nommées. Néanmoins, notre collègue décrit en détail les échantillons qu'il a reçus et en présente le dessin qui accompagne le mémoire publié *in extenso* aux pages 34-35 de ce fascicule. Il ajoute, comme conclusion, que ce petit champignon ne cause aucun préjudice à la feuille qui les héberge ; toutefois, leur présence sur les feuilles de maté a ceci de fâcheux qu'elle déprécie la qualité de la marchandise par son aspect désagréable.

CAS DE PRÉCOCITÉ VÉGÉTATIVE OBSERVÉS DURANT L'HIVER 1912-1913. — D'entre ses observations mycologiques, M. le **Prof. Ch.-Ed. Martin** signale le fait qu'une corbeille pleine d'*Hygrophorus Marsuolus* a fait son apparition dès le commencement de janvier au marché des champignons de Lausanne, devançant ainsi de trois mois la date habituelle de l'apparition de ce comestible ; d'autre part, des touffes de *Clitocybe cyatifera,* apparaissant généralement en octobre, prospéraient également à la même époque dans les parages de la Croisette, aux environs de Genève, attestant de la douceur de l'hiver que nous traversons.

M. **Henri Romieux** communique des observations analogues faites sur différentes espèces de phanérogames, observées lors de la course du Club Alpin, le 12 janvier, au Reculet : les *Primula vulgaris,* entre autres, étaient particulièrement nombreux à l'altitude de 1.000 m. et au-delà. Enfin, **M. Beauverd** présente des exemplaires bien fleuris de *Ranunculus bulbosus, Helleborus niger, Clematis balearica, Galanthus nivalis, Choisya ternata, Erica carnea, Jasminum nudicaule, Lamium purpureum, Rosmarinus officinalis, Primula vulgaris, Bellis perennis* et différentes roses horticoles récoltées le jour même aux Jordils, et insiste sur le fait que le *Ranunculus bulbosus* et le *Galanthus plicatus* se rapportent à des cas de plantes bulbeuses qui ne nous ont pas accoutumé à un état aussi accentué de leur floraison précoce ; en revanche, le

Clematis cirrhosa var. *balearica,* espèce ligneuse, a deux bons mois de retard sur la moyenne des dates de première éclosion observées depuis 12 ans, tandis que le *Rhododendron dahuricum* des Jordils, qui constituait également un excellent témoin de précocité des plantes ligneuses du bord du lac, a péri de vétusté au cours de l'hiver. — M. le **prof. Chodat** confirme les faits relatifs aux primevères et aux perce-neige, en ajoutant qu'il n'avait jamais eu l'occasion de cueillir des bouquets de roses rustiques tels que ceux de cet hiver.

Séance levée à 10 h. 1/2. — Quinze assistants : MM. Viret, Lendner, Guinet, Guyot, Hausser, Sartorius, Beauverd, Brüderlein, Chodat, Larderaz, Lenglet, Martin, Mégevand, Minod et Romieux.

Le Secrétaire-rédacteur :

G. BEAUVERD.

LISTE

DES

MEMBRES DE LA SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE GENÈVE

au 1er janvier 1913

Comité pour 1913 :

Président ..... : M. le Professeur Alf. Lendner, D^{r} ès. sc.
Vice-président : M. Aug. Guinet.
Secrétaire..... : M. M. Gustave Beauverd.
Trésorier...... : M. Paul Sartorius.
Bibliothécaire : M. Henri Guyot.

Directeur du Bulletin :

M. le D^{r} Louis Viret, 77, rue Jean-Jacquet, Genève.

Membres honoraires.

MM. Barbey, William, à Valleyres-sous-Rances (Vaud).
Burnat, Emile, Nant sur Vevey (Vaud).
Hauri, Charles, 16, boulevard du Pont-d'Arve, Plainpalais.
Malinvaud, Ernest, secrétaire général de la Société botanique de France, rue Linné, 8, Paris.
Privat, Eugène, Acacias, 24, Plainpalais-Genève.
Revaclier, A., rue St-Léger, 6, Genève.

Membres correspondants.

MM. Besse, Maurice, chanoine, R^{d} curé à Riddes (Valais).
Bouchard, Michel, officier d'Académie, Annemasse (H^{te}-Savoie).
Christ, Hermann, D^{r} jur., Riehen, près Bâle.
Gave, Pierre (l'abbé), professeur au collège d'Uvrier, près St-Léonard (Valais).
Guinier, Philibert, chargé de cours à l'Ecole Nationale des Eaux et Forêts, Nancy (Meurthe-et-Moselle).

MM. Hassler, Emile, Dr médecin à San Bernardino (Paraguay). — Pinchat-Carouge.
Huber, Jacques, Dr sc., directeur du Musée Gœldi, Pará (Brésil).
Le Roux, Marc, Dr sc., conservateur du Musée d'Annecy (Haute-Savoie).
Penzig, O., directeur du Jardin botanique de Gênes (Italie).
Perrier de la Bathie (Baron Eug.), professeur en retraite, Albertville (France).
Trabut, L., professeur à l'Ecole de Médecine et Pharmacie, Alger.

Membres à vie.

MM. Barbey, Auguste, Montcherand (Vaud).
Barbey, Camille, Avenue Marc-Monnier, 11, Genève.

Membres actifs.

MM. Allemand, Jules, architecte-paysagiste, Boulevard du Théâtre.
Beaumel, Jacques, 66, boulevard de St-Georges, Plainpalais.
Beauverd, Gustave, conservateur de l'Herbier Boissier, 12, Voie-Creuse, Genève.
Boubier, Alph.-Maurice, Dr ès Sc., privat-docent à l'Université, 11, chemin de Grange-Canal, Genève.
Bonati, G., pharmacien de 1re classe, Lure, Hte-Saône (France).
Mme Breslauer, 4, Boulevard Helvétique, Genève.
MM. Briquet, John, Dr ès Sc., directeur du Conservatoire et du Jardin botaniques, 33, chemin des Clos, Genève.
Brüderlein, Jean, 3, étudiant sc., Florissant, Genève.
Calloni, Silvio, Dr ès Sc., professeur au Lycée de Lugano (Tessin).
Candolle (de), Augustin, 2, place Claparède, Genève.
Candolle (de), Casimir, 3, Cour de St-Pierre, Genève.
Capitaine, Louis, Dr ès Sciences, 2, Place de la Sorbonne, Paris.
Cellérier, Gustave, 32, quai des Eaux-Vives, Genève.
Chabert, Dr méd., 5, rue Vieille-Monnaie, Chambéry, France.
Chenevard, Paul, 6, rue de la Cloche, Genève.
Chodat, Robert, Dr ès Sc., Directeur de l'Institut botanique de l'Université, Pinchat par Carouge (Genève)
Mlle Cretier, chemin Fillon, Carouge (Genève).
M. Damazio, Léonidas, Directeur de l'Escola Agricola, Luiz de Guerin, Cidade de Piraricaha, Estada de St-Paulo (Brésil).
Mlle Daszewska, Dr ès Sc., Institut botanique, Université, Genève.
MM. Droz, Camille, botaniste, aux Genevreys (Neuchâtel).
Dussellier, Dr méd., Carouge (Genève).
Mme Eldaroff-Sergueeff, Marguerite, Dr ès Sc., Astrakan, Russie.
MM. Ernst, I., ingénieur, Pension des Familles, rue de Lausanne, Genève.
Flahault, Ch., Dr sc., Professeur à l'Université de Montpellier, France.
Frey-Gessner, conservateur du Musée entomologique, 23, Roseraie, Plainpalais (Genève).

MM. Goudet, Henri, Dr méd., 10, rue St-Léger, Genève.
Gousenberg, Isaac, pharmacien, 27, rue de la Servette, Genève.
Guignard, Léon, Dr ès Sc., directeur de l'Ecole supérieure de Pharmacie de Paris, 6, rue Val-de-Grâce, Paris.
Guinet, Auguste, assistant-cryptogamiste au Conservatoire botanique de Genève, Acacias (Plainpalais, Genève).
Guyot, étudiant, 14, rue Dancet, Plainpalais (Genève).
Hausser, Edouard, pharmacien, 10, Bourg-de-Four, Genève.
Held, directeur du Conservatoire de Musique, Au Vallon, Chêne-Bougeries (Genève).
M. Hochreutiner, Georges, Dr ès Sc., conservateur du Conservatoire botanique, 49, avenue Wendt, Petit-Saconnex, Genève.
Mme Hofmann-Grobéty, Dr ès Sc., Villa du Hohenstein, Glaris.
Mlle Jauch, Berthe, 7, rue des Alpes, Genève.
Mme Jossa, Marguerite, 13 bis, rue du Pré-Jérôme, Genève.
Mlles Kaznatcheff, étudiante, 21, avenue du Mail, Genève.
Korniloff, Marie, étudiante, 2, rue Bernard-Dussaud, Genève.
M. Kusznezow, Nikolaj-Iwanowitsch, professeur, jardin botanique de l'Université, Jurjew, Livland, Russie.
M. Langlait, commandant, 16, rue de Hesse, Genève.
Mlle Lagovska, Marie, étudiante, 21, avenue du Mail, Genève.
MM. Larderaz, Charles, jardinier-chef du Jardin botanique, La Console, Sécheron, Genève.
Lendner, Alfred, Dr ès Sc., professeur extraordinaire à l'Université, 9 rue Ami-Lullin Genève.
Lesniewsky, Valère, Dr méd., 30, Quai des Eaux-Vives, Genève.
Ludovici, Auguste, 66, Florissant, Genève.
Marret, Léon, botaniste, 5, rue Michelet, Paris VIme.
Martin, Charles-Edouard, professeur, Roseraie, 44, Plainpalais.
Mazel, Etienne, Dr ès Sc., 3, rue de la Monnaie, Genève.
Mégevand, Alph., Dr méd., 7, Rond-Point de Plainpalais, Genève.
Mlle Mendreska, Sophie, étudiante, 21, avenue du Mail, Genève.
Mme Menthon (la Comtesse Antoine de), Les Charbonnières, Menthon-St-Bernard, Hte-Savoie.
Micheli, Jules, 1, boulevard des Philosophes, Genève.
MM. Minod, Marcel, assistant à l'Institut botanique de l'Université, Genève.
Moreillon, Maurice, Inspecteur forestier du VIIe arrondissement, Montcherand près Orbe (Vaud).
Mme Naville, Edouard, Versoix, Genève.
MM. Naville, Gabriel, 4, chemin de la Pelouse, Plainpalais, Genève.
Nitzschner, Guillaume, inspecteur, Parc Mon-Repos, Genève.
Palibine, Jean, Dr ès Sc., Musée Impérial de botanique, Saint-Pétersbourg, Russie.
Penard, Eugène, Dr ès Sc., 3, rue Töpffer, Genève.
Mlle Rayss, étudiante, route de Chêne, Clos Belmont, Les Charmettes, Genève.
M. Rehfous, Laurent, étudiant, Florissant, Genève.
MM. Romieux, Henri, 25, route de Florissant, Genève.
Sartorius, pharmacien, 10, rue des Deux-Ponts, Plainpalais.
Schapira, Aron, pharmacien, 105, boul. de la Cluse, Genève.
Schmidely, Auguste, 69, boulevard de la Cluse, Plainpalais.

MM. SERVETTAZ, Camille, Dr ès sc., professeur au Collège de Thonon.
SIGRIANSKI, étudiant, Institut de botanique, Université, Genève.
Mlle STABINSKA, Tscheslawa, étudiante, 4, rue Lombard, Plainpalais, Genève.
MM. VIRET, Louis, Dr ès Sc., privat-docent à l'Université, 77, rue Jean-Jaquet, Genève.
VISCHER, Wilhelm, Rittergasse, 31, Bâle.
VULLIÉTY, Paul, étudiant, 4, Terreaux-du-Temple, Genève.
VEYSSIÈRE, Félix, 22, rue des Pâquis, Genève.
Mlle WEISSBLAT, Nathalie, étudiante, 3, rue St-Léger, Genève.
Mlle WORINSKA, Wanda, place de la Métropole, Genève.

L'*Ophrys Botteroni* Chod.
est-il une Espèce en voie de formation?

PAR

R. CHODAT

Avec Pl. I et II et fig. I-VII.

(Communiqué en séance du 13 janvier 1913).

Il y a 25 ans que je publiais comme nouveau un *Ophrys* trouvé à Bienne, dans le Jura bernois. Je n'avais pas craint à ce moment de décrire cette plante comme une nouveauté de la flore Jurassique[1]. Depuis plusieurs années, je l'avais observée : elle croissait dans une garide, non loin du « Pavillon », couvrant des rochers calcaires qui encore aujourd'hui portent les marques de l'époque glaciaire. Parmi les plantes caractéristiques de *sa station* il faut citer :

Trinia glauca (L.) Dum., *Prunus Mahaleb* L., *Teucrium montanum* L., *Veronica spicata* L. *Odontites lutea* L., *Anthericum Liliago* L., *A. ramosum* L., *Anacamptis pyramidalis* (L) Rich., *Aceras anthropophora* L. (R. Br.), *Aster Linosyris* (L.) Bert., *Trifolium rubens* L. etc.[1]

Dans la même station, on trouvait en abondance l'*Ophrys arachnites* (Scop.) Host et, très rarement (je n'en ai jamais rencontré qu'un pied), l'*O. apifera* Huds. Pendant plusieurs années, j'observai cette curieuse plante sans pouvoir l'identifier (mes connaissances botaniques et la bibliographie qui était à ma disposition étaient trop rudimentaires pour décider de sa valeur spécifique[2]). Néanmoins je savais que ma plante était différente à la fois d'*O. arachnites* Host, et d'*O. apifera* Huds., dont j'avais récolté et dessiné un pied et que je connaissais d'autres localités. Je dois dire dès le début que, dans cette station, tous les exemplaires étaient sensiblement identiques et qu'ils ne présentaient aucun passage visible vers l'*O. apifera* Huds. En plus, l'extrême rareté de cette dernière espèce dans cette station faisait que l'*O. Botteroni* Chod. mêlé à l'*Ophrys arachnites* Host. se marquait comme une espèce de premier ordre, tout aussi distincte de l'une que de l'autre des espèces qui avaient été rencontrées dans le même endroit.

---

[1] *Bull. Soc. bot. Genève V* (1889) : 187.

[2] Notice sur les Polygalacées et Synopsis des *Polygala* d'Europe et d'Orient, *Archives des sc. phys. et naturelles*, Thèses, pg. 19 (1887).

Chaque année, au mois de juin, j'allais examiner la station et à cette époque on trouvait, toujours au même endroit, une vingtaine de pieds épars parmi les herbes de la garide.

Vers 1897, l'administration des forêts de la ville de Bienne, prise d'un beau zèle de reconstitution forestière, avait fait établir, sur ces pentes ensoleillées, des plantations de *Pinus sylvestris.* Il faut croire que le travail avait été fait selon les meilleures méthodes, car peu d'années après, les jeunes pins hauts de 2 m. constituaient déjà une forêt assez dense pour modifier considérablement la couverture végétale dominée et avoir fait disparaître l'*O. Botteroni* Chod.

Je suis retourné souvent, depuis, au même endroit, mais jamais je n'ai plus vu de ces gracieux *Ophrys*, les plus beaux de la flore jurassique.

L'incendie de l'Université en 1898 ayant fait disparaître mon herbier personnel, et les exemplaires de l'herbier Reichenbach n'étant pas à la disposition des botanistes, on pouvait supposer que l'exemplaire que j'avais déposé dans l'herbier Boissier serait le seul souvenir authentique d'une plante à jamais perdue. Schulz[1], dans ses *Orchidaceen Deutschlands* avait reproduit un dessin en couleur que je lui avais envoyé.

17 ans plus tard (c'est-à-dire à partir de ma première publication sur ce sujet), ma sœur M^{lle} E. Chodat, examinant des Orchidées offertes en vente sur le marché de Genève par des paysannes qui font commerce de fleurs et de plantes sauvages, remarqua au milieu d'autres *Ophrys* deux exemplaires de mon *O. Botteroni* Chod. La vendeuse se prêta de bonne grâce à nous donner tous les renseignements désirables et depuis lors, l'*O. Botteroni* s'est retrouvé chaque année à Arthaz-sur-Menoge en Haute-Savoie.

Quelques jours plus tard, mon ami et collègue le Prof. E. Wilczek, de l'Université de Lausanne, m'envoyait un petit bouquet d'*O. Botteroni* Chod. récoltés dans les prés secs du Delta de la Dranse près d'Amphion, entre Thonon et Evian. Une semaine après, conduisant mes étudiants herboriser au Bois des Frères, près de Vernier, je découvris une nouvelle station de cette plante intéressante sur la pente d'un talus et plus tard dans les hautes herbes de la prairie artificielle.

La même année, M. Walther Zimmermann, pharmacien à Schopfheim (Baden), retrouvait l'*O. Botteroni* sur une colline calcaire près de Fribourg en Brisgau, et en grande quantité. Mais ce n'est qu'en 1910 qu'il me communiqua sa découverte et qu'il publia un premier travail sur la présence de cette plante rare dans le Grand-Duché de Bade, sur la rive droite du Rhin.

Depuis lors, je l'ai retrouvée dans les prés secs non loin de la tourbière de Lossy, et M. de Palézieux à Nambelet sur Faverges puis entre Montmin et la Forclaz (1200 m., Tournette, Haute-Savoie)[2].

Enfin M. le D^r O. Naegeli (Zürich) semble avoir rencontré l'*O. Botteroni* vers 1907-1908, mais l'a plus particulièrement étudié depuis 1910. Cet excellent connaisseur de nos Orchidacées indigènes l'a découvert en 7 localités du canton de Zürich : Altberg, Irchell, Pfungen, Elgg.

Voilà donc, le plus brillant de nos *Ophrys* suisses qui aurait échappé aux investigations des nombreux botanistes qui se sont occupés de notre flore et qui, il faut leur rendre cette justice, ne nous ont plus laissé beaucoup d'espèces nouvelles à décrire.

---

[1] Max Schulze. *Die Orchidaceen Deutschlands, Deutsch-Oesterreichs und der Schweiz.* tab. 31 d. (Gera 1894).

[2] De Palézieux in litt. (1911), et in G. Beauverd, *Bull. Soc. bot. Genève*, vol. IV : 400 (1912).

On peut dès lors se demander si l'*O. Botteroni*, qui semble devenir plus fréquent à mesure qu'avancent les années, ne serait pas une espèce en voie de formation, une mutation à laquelle nous assisterions dans le moment présent et qu'il faudrait surveiller attentivement dans tout le domaine jurassique où apparaît l'espèce générative, l'*O. apifera* Huds. ?

Mais il est plus facile de parler de mutation que de la démontrer. Cependant, tout en reconnaissant les difficultés du sujet, il m'a paru utile de réunir toutes mes observatiens et d'exposer un peu en détail les suggestions qu'elles font naître.

L'*Ophrys apifera* Huds., comme toutes les Orchidées et plus particulièrement les Ophrydées, présente dans la nature un grand nombre de variations. C'est, comme les autres *Ophrys* (*O. fusca* Lk., *O. lutea* Cav., *O. muscifera* Huds. *O. spheogodes* Mill. etc.) un vrai protée. Les dessins sur le tablier, la couleur de ce dernier, la présence ou l'absence d'un bec au sommet du tablier, sont des caractères qui exhibent une amplitude de variations excessive. Il n'y a qu'à comparer les dessins faits d'après nature[1] et publiés en couleur pour se rendre compte de cette grande variabilité.

Pour ce qui est des dessins du tablier, j'ai fait à Arles en Provence une étude étendue, à propos d'une autre espèce, l'*O. spheogodes* Mill., d'après les échantillons récoltés sur les bords du grand-Rhône et d'une seule station. Il se sont montrés d'un polymorphisme vraiment surprenant. On n'a pas encore fait sur nos *Ophrys* indigènes une étude approfondie de la variation en y appliquant toutes les méthodes de la biométrie contemporaine.

Cependant, quelque variées que soient les formes de l'*O. apifera*, il reste à cette espèce des caractères qui la feront toujours reconnaître. Ce sont, premièrement, l'allongement excessif du gynostège, sa prolongation en un bec effilé. Ceci manque aux *Ophrys arachnites* et à l'*O. spheogodes* Mill., comme à l'*O. muscifera* Huds. En outre, le tablier garde la forme de sabot renversé ; on voit sur la base de ce sabot deux protubérances, cornues et poilues. Quant aux pièces du périgone, les externes sont généralement colorées en rose avec une nervure verte, tandis que les deux internes sont rudimentaires, le plus souvent triangulaires, un peu cordiformes à la base, avec des bords un peu repliés en dessous ; les deux tépales internes sont verts et poilus, mais ce dernier caractère varie beaucoup : très souvent ces deux pièces s'allongent, et leurs marges s'étant repliées, elles prennent l'apparence filiforme qui caractérise un grand nombre d'individus.

On peut à ce point de vue distinguer deux formes :

α *corditepala* nob.
β *filitepala* nob. (*O. apifera* var. *aurita* Mogg[2]).

---

[1] Reichenbach : *Orchideæ in Fl. germ. icon. ill.* (1851) ; Schulz ; Correvon : *Album des Orchidées* (1899) ; Ball ; Camus : *Iconographie des Orchidées des environs de Paris* (1885) ; Moggridge : *Fl. of Mentone* (1874).

[2] Weber *O. insectifera L.* in *Verhandl. der Kais. Leop. Carol. deutsch. Akad. Naturf.* vol. XXXV (1869) : 13 ; var *aurita* Moggridge fig. 32, 34, tab. IV (exemplaires de Cannes (Alp. mar.) et Angleterre).
V. *Reichb. ic. fl. germ.* tab. 110, fig. III et IV.

Tous ceux qui se sont occupés d'*O. apifera* ont reconnu que, dans la nature, les deux formes que je viens de citer croissent mélangées. J'ai pu, depuis longtemps, m'assurer de ce fait. On n'a pour cette raison attribué aucune importance à ce caractère. Ce fait que, dans un très grand nombre de stations, les deux formes coexistent, devrait pousser à rechercher s'il ne s'agit ici que d'un polymorphisme, c'est-à-dire d'un dimorphisme conditionné par le milieu, ou s'il s'agit de deux races qu'on pourrait isoler et obtenir pures comme on a isolé plusieurs espèces élémentaires, ou plus d'une race, du matériel impur des espèces linéennes de la nature (voir à ce sujet le beau travail de M. Trow sur le *Senecio vulgaris*).

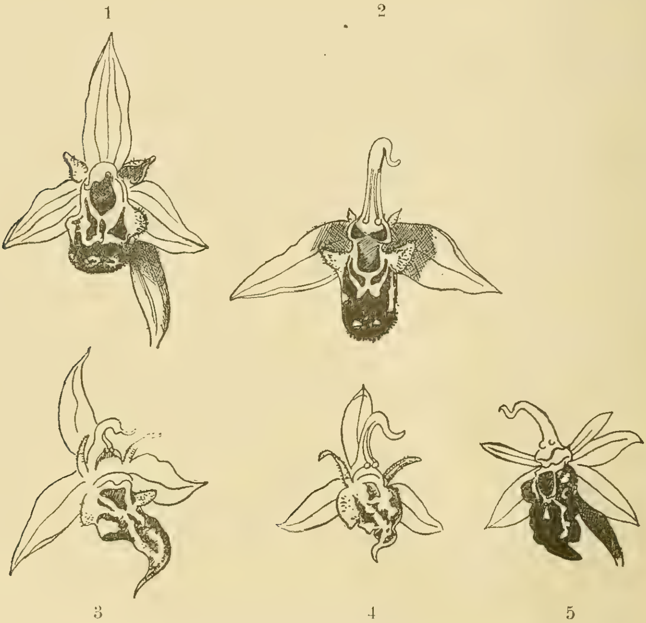


Fig. I. — *O. APIFERA* Huds. — 1. et 2, deux formes de l'*O. apifera* du Bois des Frères; 3-4, *O. Trollii* (Hegetschw.), d'Arthaz; 5. *O. Botteroni* var.? tendant vers *O. Trollii* (Arthaz).

Je pense, pour ma part, que ce caractère est de la plus grande importance et qu'il est à considérer comme constitué par deux déterminants : *A* = caractère d'allongement, *V* = caractère de virescence. (V. pl. I. fig. 9, fig. 18, pl. II).

Dans la forme *corditepala* la formule des tépales intérieurs serait *a* brièveté et *v* virescence. (fig. I, 1 et 2).

Un autre caractère qui varie dans l'*O. apifera*, c'est la manière dont le crochet qui termine le tablier est placé habituellement; dans le type, cet appendice qui est toujours plus long que large (ce qui n'est pas dans l'*O. arachnites*) se recourbe au dessous du tablier qui, en conséquence, est obtus, arrondi ; il est dépourvu des villosités qui recouvrent la portion du tablier qui le porte. Parfois cet appendice est visible, même sur la fleur tout à fait développée ; alors le tablier, qui habituellement est oblong, se prolonge donc, en s'effilant.

C'est cette disposition qui est réalisée dans l'*O. Trollii* Hegetschw., dont le tablier étroit se prolonge en une pointe allongée; c'est d'ailleurs une tendance qui est associée à celle de produire des tépales intérieurs du type *aurita* Mogg. En effet, dans l'*O. Trollii*, comme dans les dérivés de l'*O. apifera* qui présentent ce caractère de déplier et d'allonger leur tablier en pointe (pl. I, fig. 6 et 8) plus ou moins flexueuse, les tépales intérieurs sont allongés comme dans la forme *aurita* Mogg. ; ce qui me fait dire que c'est probablement à tort qu'on s'est habitué à considérer ce caractère des sépales intérieurs allongés comme sans importance parce qu'il apparaît dans la plupart des stations aussi souvent que son contraire.

Dans l'*O. Botteroni* Chod. (pl. II, fig. 10 etc.) nous avons, semble-t-il, un dérivé de l'*O. apifera* Huds. et plus particulièrement de sa forme *aurita* Moggr. Cette curieuse espèce réalise, en quelque sorte, à la fois, les caractères d'un *aurita* et d'un *Trollii* en ce que les tépales intérieurs sont bien développés et que généralement la pointe qui se cache dans l'*O. apifera* se redresse dans notre espèce, pendant que toute la fleur prend une apparence plus vive, les sépales intérieurs devenant pétaloïdes (*v.* contraire de *V.* viridescence) (pl. II fig. 11, 13, 15).

Dans l'*O. Trollii* Hegetschw.[1] cette virescence est augmentée et même, dans certains exemplaires, elle est transportée au tablier qui s'étale un peu (v. fig. I dans Schulz *Orchidaceen Deutschlands* tab. 31 *b.*)

On trouve souvent dans nos stations, et en particulier à Lossy et à Arthaz, des *Ophrys* qui ne peuvent être rangés que sous la désignation *O. Trollii* var. *virescens* nob. (pl. II. fig. 17 et fig. I, 3 et 4).

Mais je reviens à l'*O. Botteroni*.

On a émis aussi l'opinion que cette curieuse plante pourrait être un hybride. En 1883, le regretté et savant prof. L. Fischer m'écrivait : « l'hybridité de votre *Ophrys* me paraît assez probable (*O. apifera*×*arachnites ?*) sans toutefois pouvoir l'affirmer d'une manière positive d'après la vue d'un seul exemplaire, et ne connaissant pas suffisamment la station de la plante et les circonstances de co-habitation avec d'autres *Ophrys*. »

M. E. Wilczek, lui aussi, a pensé à un hybride (tout en ayant remarqué l'auto-fécondation dans l'*O. Botteroni* var. *Chodati* Wilczek[2] (fig. 2 et 3, pl. I).

Après avoir tout d'abord hésité, j'ai définitivement renoncé à cette supposition, et pour plusieurs raisons. Tout d'abord, il faudrait supposer un hybride d'espèce, par ex. *O. apifera* Huds.×*O. arachnites* Host ; On aurait, en faveur de cette supposée combinaison, la couleur des pièces internes du périgone ; mais dans l'*O. arachnites* Host, si ces pièces sont colorées en rose, elles sont cependant très veloutées, ce qui fournirait avec l'indument des mêmes pièces dans l'*O. apifera* Huds. un croisement qui devrait avoir des tépales intérieurs subcharnus et très veloutés, ce qui n'est pas. D'autre part, la colonne qui porte l'étamine est toute différente dans l'*O. arachnites*; elle est obtuse, sans bec effilé : dans l'*O. Botteroni* Chod. le caractère de l'*O. apifera*, pour ce signe, est encore accentué au lieu d'être diminué.

---

[1] Hegetschweiler, *Flora der Schweiz*, Taf. VIII.

[2] *Bulletin Hb. Boissier IV* (1910) : 323.

Néanmoins, comme les hybrides ne sont pas toujours, dans les croisements entre espèces, exactement l'intermédiaire entre les parents, mais peuvent manifester des caractères qui n'étaient pas visibles chez ces derniers, ou ressembler pour certains traits exclusivement à l'un ou à l'autre des deux parents, j'ai voulu examiner comparativement la biologie et la morphologie de la reproduction des deux espèces.

Les Orchidacées sont, à ce point de vue, des plantes particulièrement intéressantes. La plupart ne peuvent se multiplier par auto-fécondation; elles sont, comme on le sait, adaptées à la fécondation croisée par les insectes. Sans la visite de ces derniers elles restent stériles; les *Ophrys* sont au contraire adaptés à l'auto-fécondation.

On a même cherché à expliquer l'apparence de leurs fleurs, qui simulent divers insectes, par une adaptation qui aurait pour effet d'éloigner ces derniers, en les trompant. Le fait est que les insectes ne les visitent guère.

J'ai examiné un grand nombre de fleurs d'*O. apifera*; toutes montrent clairement l'auto-fécondation. Il en est de même de l'*O. Botteroni* Chod.

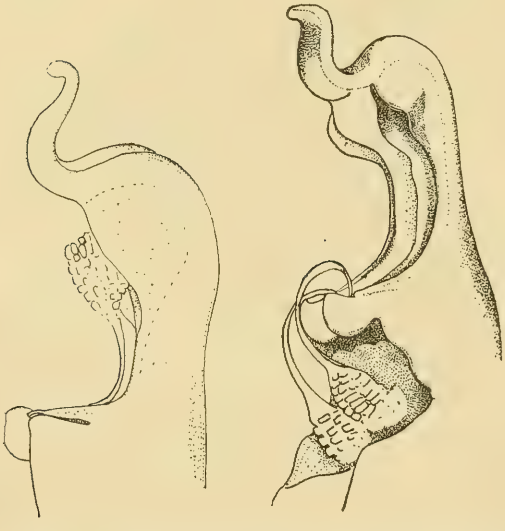


Fig. II. — *OPHRYS BOTTERONI* : 1. sortie des pollinies 2. pollinisation par courbure des caudicules.

C'est un spectacle bien captivant que celui que nous donnent les Orchidées dans les mouvements qu'exécutent les organes de leurs fleurs avant, pendant, ou après la fécondation.

On sait, en effet, que les Orchidacées ont souvent leurs fleurs résupinées par torsion de l'ovaire qui est géo-sensible. Puis l'ovaire infère se tord vers la lumière, la fleur fonctionnant comme appareil sensible (tépales?). Si la fécondation se fait à la lumière, c'est-à-dire si les pollinies tombent sur les stigmates, il y a rapidement gonflement de l'ovaire qui se met à croître (morphose induite par l'excitation reçue par le stigmate[1]); alors les pièces du périgone redeviennent conniventes et la fécondation faite, les ovaires gonflés et allongés deviennent négativement géotropiques, et se redressent parrallélement à la tige. C'est ce que j'ai vu se faire après fécondation artificielle et après auto-fécondation aussi bien dans l'*O. apifera* Huds. que dans l'*O. Botteroni* Chod.

---

[1] On sait, d'après les recherches de Fitting, que ce gonflement et d'autres modifications préparatoires à la fructification se font sous l'influence excitante de substances contenues dans les pollinies. — Cf. « Die Beeinflussung der Orchideenblüten durch die Bestäubung und durch andere Umstände» *Zeitschr. f. Bot. I* (1909).

J'ai aussi suivi l'auto-fécondation, dans cette dernière espèce. Si on observe par exemple une fleur qui vient de s'épanouir, ainsi vers le soir, à 6 h., les pollinies commencent déjà à se détacher vers les 8 h. (fig. II, 1 et 2). Ceci a lieu par une incurvation des caudicules qui restent attachés par leur base aux rétinacles conservés dans les bursicules. Le lendemain, l'incurvation est complète et les massules, au contact des stigmates visqueux, sont comme déformées (v. fig. II, 2).

Tout ce petit manège se fait avec une extrême précision et dans un temps relativement court. On remarquera aussi que *peu après l'ouverture de la fleur*, l'auto-fécondation est initiée par le mouvement des pollinies. Ces dernières dans l'*O. Botteroni* n'ont rien d'anormal et, comparées à celles de l'*O. apifera* Huds., ne paraissent ni moins vigoureuses, ni moins bien constituées.

J'ai alors examiné l'origine et le développement de la mégaspore (sac embryonnaire) dans les deux espèces. Les ovaires ont été fixés à l'alcool acétique (3 : 1) colorés à la safranine et au vert d'iode, paraffinés et coupés au microtome.

On peut voir alors que le tétrasporange se forme aux dépens d'une cellule sous-épidermique, alors que le nucelle n'est pas encore enveloppé par le tégument. Rapidement, ce tétrasporange grossit : le noyau occupe une partie importante dans le plasma non vacuolisé (fig. III, 2).

Ces ovules, quoique très petits, se prêtent bien à l'étude de la réduction chromatique. Dans le noyau qui se prépare à la division et qui va produire les 4 spores, la chromatine apparait clairement sous forme d'un spirème régulier à cordon mince, tordu, et qui se brise en tronçons nombreux (à peu près 16; fig. IV) à anses chromatiques minces et courbées en V ou irrégulièrement tordues.

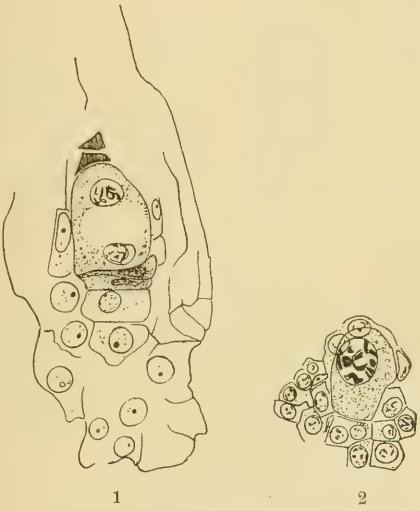


Fig. III. — *O. BOTTERONI* Chod. : 1. Formation du sac embryonnaire; on voit deux mégaspores désorganisées au-dessus du sac qui a déjà divisé son noyau. Le contour indique le pourtour de l'ovule; 2 : origine de la cellule-mère (tétrasporange) du sac embryonnaire.

La fixation du matériel était assez heureuse pour qu'on puisse voir l'accolement des chromosomes en chromosomes bivalents (fig. IV, 1-5);

on y voit les anastomoses qui unissent les anses pendant le stade synapsis. Puis les chromosomes bivalents (à peu près 8) raccourcissent leurs jambages et se présentent finalement comme des corps trapus et pliés en deux. (fig. IV, 1-5).

Mais ce n'est ni l'objet ni le lieu de discuter plus longuement de cette question. Il importe seulement de constater ici que le tétrasporange est normal, que son noyau subit, selon le schéma régulier, une réduction chromatique préalablement à la formation des spores et plus particulièrement de la mégaspore.

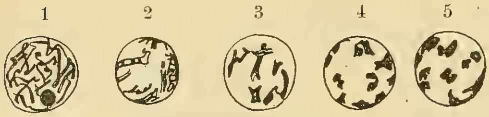


Fig. IV. — *O. BOTTERONI* Chod. : 1. noyau du tétrasporange avant la réduction (prophase); 2. accollement des chromosomes; 3. chromosomes bivalents; 4-5, raccourcissement des chromosomes bivalents.

Comme, dans les hybrides, la maturation sexuelle, la réduction chromatique et la formation de la mégaspore ou son développement, se font avec irrégularité ou ne se font pas, il était intéressant de constater que l'*O. Botteroni* malgré son polymorphisme se comporte ainsi qu'une plante normale.

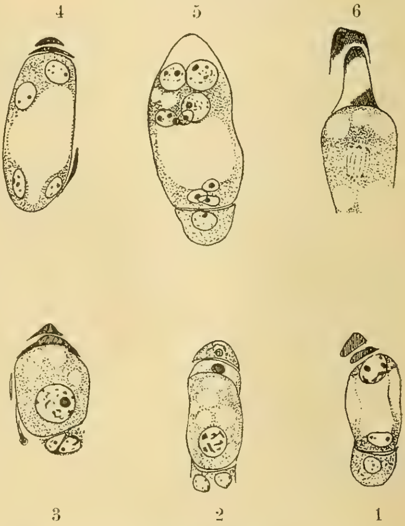


Fig. V. — *O. BOTTERONI* Chod. : 4. sac embryonnaire au stade à 4 noyaux, surmonté de deux mégaspores écrasés; 5. sac complet surmontant la cellule intermédiaire; 6. sommet du sac avec mitose, surmonté de deux calottes provenant des deux mégaspores; 3, 2, 1. différenciation du sac.

J'ai également examiné l'origine du sac embryonnaire dans les deux espèces. Dans les deux, lorsqu'il est en train de se différencier, il est surmonté d'une calotte, formée de deux cellules qui, de bonne heure, ont perdu leur turgescence et qui se colorent uniformément. Cela est surtout bien visible dans l'*O. Botteroni.* Au-dessous du sac, on voit une cellule qui lui fait exactement suite, mais qui est nettement distincte. Dans cette cellule et chez *O. Botteroni,* le noyau se divise ordinairement en deux ; elle persiste pendant le développement du sac embryonnaire. Chez *O. Botteroni,* on la trouve ordinairement conservée même sous le sac prêt à la fécondation (fig. V, 1-6). Dans l'*O. apifera* (fig. VI et VII), les deux cellules supérieures se déplacent et glissent ordinairement latéralement, la 3me cellule basilaire multiplie ses noyaux ; on peut y voir jusqu'à 3 et 4 noyaux. Cette cellule semble être aussi sollicitée par une activité qui pourrait bien s'expliquer par sa situation d'intermédiaire entre le sac embryonnaire et l'ovule qui amène la nourriture. Elle fonctionnerait à la façon de certaines antipodes (voir Westermaier, Goldflus, Balicka, etc.).

L'origine de la mégaspore (sac embryonnaire) paraît donc la suivante :

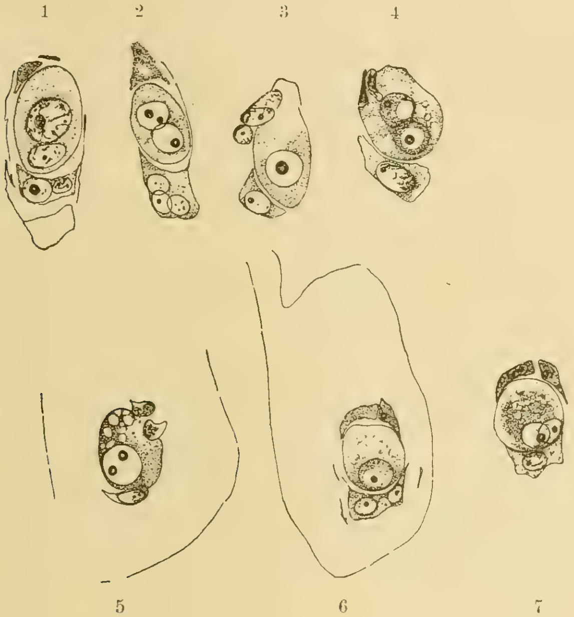


Fig. VI. — *O. APIFERA* Huds. : 1. Les deux mégs. sont désorganisées et la 4e en bas a divisé son noyau; 2. id., mais 3 noyaux dans l'inférieure; 3. état plus jeune : on voit encore les deux mgs. avec leur noyau; 4. id., mais les deux mgs. sup. sont en voie de nécrobiose ; 5. contour de l'ovule et comme précédemment; 6. id. ; 7. id.

Un tétrasporange, dans lequel s'est fait la réduction chromatique, se divise pour produire quatre mégaspores superposées. Les deux supérieures perdent rapidement leur vitalité *(O. Botteroni)*, se détachent et se désorganisent plus ou moins, sans former aussi nettement la calotte que dans l'autre espèce *(O. apifera)*; la troisième grossit rapidement, s'isole, s'arrondit et devient sac embryonnaire; la dernière s'organise en cellule nourricière. Quant au sac, il subit dans son noyau les divisions habituelles. Les chromosomes réduits sont au nombre de huit environ. Lorsqu'il est terminé, il y a au sommet de ce sac trois noyaux, deux pour les synergides et 1 pour l'oosphère; les deux noyaux polaires sont rapprochés; dans le bout antipodial on voit trois plus petits noyaux. Je n'ai pas examiné de stades plus avancés. Autant qu'il paraît, les noyaux seraient libres dans le sac embryonnaire.

Il y a ainsi entre *O. Botteroni* et *O. apifera* de faibles différences; mais rien n'autorise à considérer le système reproducteur femelle d'*O. Botteroni* comme anormal, soit parce qu'il serait celui d'un hybride d'espèce, soit parce qu'il appartiendrait à une forme tératologique.

Ophrys Botteroni est donc un type muni de l'auto-pollinisation suivi de fécondation (gonflement de l'ovaire et production de semences, observées en 1910). Il est, dans ses appareils reproducteurs, parfaitement normal et ne montre aucun indice de malformation.

Cela étant, je reviens à l'examen des formes en nature.

Quand même l'*O. Botteroni* ne peut être considéré comme hybride d'espèce, cela ne prouverait pas que cette forme ne puisse résulter d'un croisement de races mélangées dans la population de l'*O. apifera*. Nous avons déjà reconnu deux formes au point de vue des sépales intérieurs. Il y a d'autre part beaucoup de variations qui sont peut-être l'indice de races non sélectionnées et qui échappent à notre analyse sommaire.

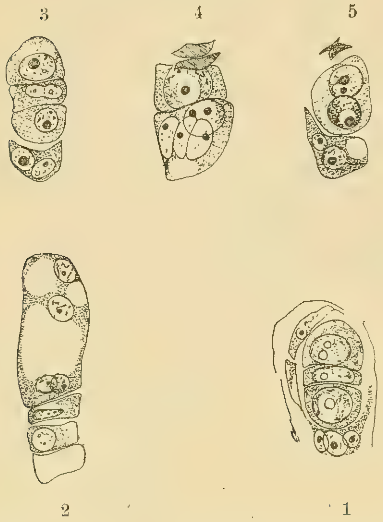


Fig. VII.— O. APIFERA Huds.: 1. tétrasporange divisé; 2. id., les deux mgs. sup. collabescentes, l'intermédiaire non encore développée, l'inférieure à 4 noyaux; 3. avec sac plus avancé; 4. autre stade; ici le sac est-il peut-être la cellule supérieure?; 5. développement du tétrasporange.

Au Bois des Frères, les *O. Botteroni* sont les derniers à fleurir (15-21 juin, 1905-1912); à ce point de vue, il y aurait pour eux un avantage, celui de se maintenir distincts si le danger de fécondation croisée existait. Mais cette floraison tardive est un caractère physiologique à ajouter aux autres. Cet avantage est complété par l'autogamie. Cette floraison tardive est tout aussi marquée chez les *O. Botteroni* des autres stations. La période de floraison est généralement vers fin juin. Les *O. apifera* sont plus précoces dans leur floraison.

Sauf à Bienne, où le type *O. Botteroni* paraissait parfaitement fixé et sans intermédiaires, dans les autres stations étudiées par moi il y a, en plus des *O. Botteroni*, des formes visiblement dérivées de l'*O. apifera* Huds.

Au Bois des Frères, l'*O. apifera* dans sa forme *aurita* présente parfois une teinte rosée à la base de ses tépales intérieurs, mais conserve l'indument caractéristique et le tablier en sabot. Elle y apparaît aussi sous sa forme *immaculata* Breb. (v. Pl. I, fig. 9).

Ici, la variation de l'*O. Botteroni*, est grande; tous les exemplaires montrent, cependant sans intermédiaires vers l'*O. apifera*, les tépales intérieurs pétaloïdes, caractéristiques, habituellement roses ou tachetés de rose, rarement blancs.

Pour le reste il y a lieu de noter les formes suivantes :

1° Tablier peu relevé, cependant jamais en vrai sabot et zébré de bandes jaune-doré caractéristiques (tab. I, fig. 7).

2° Tablier plus relevé, étalé comme dans l'*Oph. Botteroni* type (tab. I, fig. 4, et tab. II, fig. 10, 11, 15).

3° Tablier prolongé en pointe à la façon de l'*O. Trollii* Hegtschw., mais avec zébrures jaune d'or caractéristiques (tab. I, fig. 8). Entre cette forme et le type il y a un intermédiaire (tab. II, fig. 12). Mais il y a lieu d'insister sur ce fait que dans la tab. II, les fig. 11 et 12 sont des fleurs d'une même inflorescence.

4° Tablier immaculé c'est-à-dire sans zébrures caractéristiques et à périphérie uniformément brun-roux villeuse, avec deux variations :

a. Tablier étalé à contour plus ou moins trilobé (tab. I, fig. 5.)

b. Tablier étroit, replié et prolongé en pointe (tab. I, fig. 6) avec affinité vers *O. Trollii*.

A Arthaz sur Menoge (Haute-Savoie), le tablier de l'*O. Botteroni* est largement zébré de jaune ; cette forme se rapproche de celle premièrement décrite par moi ; mais elle est moins brillante (tab. I, fig. 1).

Tout à côté des *O. Trollii* Hegetschw. existent des formes qui méritent d'être désignées sous le nom de *O. Trollii* Hegetschw. var. *virescens* Chod., et enfin des *O. apifera* type (fig. 1, 3 et 4).

Il y a aussi des formes qui par leur tablier vont vers l'*O. Trollii*.

A Lossy, au pied des Voirons, station peu éloignée d'Arthaz, on trouve *O. apifera* v. *aurita* (tab. II, fig. 18), *O. Trollii* Hegetschw. var. *virescens* Chod. (pl. II, fig. 17) et *O. Botteroni* Chod., à tépales extérieurs particulièrement développés (pl. II, fig. 16) ; il y a, comme on le voit, entre ces deux stations de Savoie un remarquable parallélisme. (pl. I, fig. 2 et 3).

A Amphion c'est encore le type d'Arthaz, mais à fleurs plus pâles, à tablier moins roux, à périgone externe d'un blanc rosé. Il y a d'ailleurs aussi des formes albicantes au Bois des Frères (pl. I, fig. 6).

Enfin le dessin qu'a bien voulu me communiquer M. Zimmermann, d'après les exemplaires de Fribourg-en-Brisgau, représente (pl. II, fig. 14) à peu près l'*O. Botteroni* de Bienne, de même que la fig. de O. Naegeli d'après une plante du canton de Zurich.

Mais dans les stations du canton de Zurich étudiées par O. Naegeli[1], il y a, à côté des variations de l'*O. Botteroni* Chod., des formes que je n'ai jamais rencontrées dans la Suisse occidentale ou dans la Haute-Savoie. C'est la forme *O. friburgensis* (Freyh.) qui par les deux pièces internes du périgone rappelle l'*O. Botteroni*, et par le tablier un vrai *O. apifera*. Il y aurait semble-t-il des formes extrêmes qui feraient chevaucher ces deux types dans le N. de l'aire de l'*O. Botteroni* (v. Naegeli l. c. pg. 181).

L'*O. friburgensis* (Freyh.) O. Naeg. a été découvert en 1879 par Freyhold près de Fribourg, puis à Ebringer Kapelle, Schoenberg, au Faulen Waag, au Kaiserstuhl (Neumann, Ruppert, Zimmermann). Zimmermann, qui en a fait une bonne étude, a aussi décrit quelques variations dont l'une rappelle mon n. 6, la forme *immaculata, apiculata* de l'*O. Botteroni* du Bois des Frères.

---

[1] O. Naegeli « *Ueber züricherische Ophrysarten* », in *Bull. Soc. bot. Suisse* XXI : 171-187 (1912).

De tout ce qui précède, il est évident que l'*O. Botteroni* Chod., l'*O. friburgensis* (Freyh.) O. Naeg. et l'*O. Trollii* Hegetschw. sont des espèces détachées probablement par mutation de l'*O. apifera* et plus particulièrement de sa forme *aurita* Moggr. Cette idée de mutation, je l'avais exprimée dès 1906.

En 1911, je répète mon hypothèse de mutation, à propos de l'envoi par M. Zimmermann, de l'*O. Botteroni* Chod. récolté au Kienberg[1] (Grand-Duché de Baden; cf. Bull. Soc. bot. Genève III (1911) p. 7).

C'est cette idée de mutation qui a été reprise par M. O. Naegeli dans le Mémoire cité et que je développe maintenant.

En 1906, (Soc. botan. de Genève, Bull. Herb. Boissier vol. VI : 1022, l'*Ophrys Botteroni* Chod. dans le canton de Genève), rendant compte de la trouvaille de Wilczek, et des miennes à Arthaz et au Bois des Frères, je disais : « Sans écarter définitivement l'hypothèse de l'hybridité possible du nouvel *Ophrys* contre laquelle il y a de sérieux arguments, j'admets aussi la possibilité d'un cas de mutation ; je constate que plusieurs des formes rencontrées au Bois des Frères pourraient être considérées comme un acheminement de l'*O. apifera* vers l'*O. Botteroni* ».

J'ajoutais aussi, à la suite de l'article de M. E. Wilczek (E. Wilczek, *Ophrys Botteroni* Chodat var. *Chodati* Wilcz.) qui tendait à admettre l'hybridité de l'*O. Botteroni* : « M. R. Chodat est opposé à l'idée de voir un hybride dans l'*O. Botteroni*, jusqu'à plus ample informé ». (Bull. Hb. Boiss. VI (1906) : 324).

Le polymorphisme remarquable de toutes ces formes montre qu'il s'agit, dans leur formation, d'une combinaison de caractères qui s'associent ou se dissocient dans les diverses formes.

On voit que ces caractères sont, d'une part, la viridescence des tépales intérieurs et le reploiement du labelle, d'autre part la pétalodie de ces mêmes tépales et l'étalement du tablier. Il faut ajouter pour les formes qui tendent vers l'*O. Trollii*, l'allongement du labellum en pointe.

Il faut alors supposer que dans la mosaïque des caractères de l'*O. apifera*, il se fait un trouble d'équilibre et qui amène, d'une part, si nous partons de la var. *aurita* Moggr., à la perte de la viridescence des tépales. Alors entre en jeu le caractère de pigmentation, le caractère anthocyanique qui préexiste pour le reste du périgone. Si la modification se borne à cela, on obtient l'*O. friburgensis* (Freyh.) O. Naeg. D'autre part la perte d'un autre caractère, celui de l'enroulement du labelle en sabot, ce qui, par comparaison avec les autres Orchidées des genres voisins, paraît une acquisition particulière, plus récente, amène au redressement du tablier. Il ne peut cependant s'agir d'une perte au sens propre de ce mot, car le labellum jeune de l'*O. Botteroni* est replié comme celui de l'*O. apifera*, et ce n'est qu'au cours du développement qu'il s'étale.

Il semble d'ailleurs qu'au caractère de l'étalement du limbe soit associé celui de l'augmentation de la pigmentation, de la production de zébrures jaunes, au moins dans les formes qui dérivent de l'*O. apifera* à tablier tacheté.

---

[1] *Tageblatt Naturf. Vers.* Baden-Baden (1879) 220; R. Neumann, Uebersicht der badischen Orchidaceen, *Mittel Bad. Bot. Ver.* (1905) 201-204 — Ibid. (1907) 208-209 ; Ascherson u. Graebner, *Synopsis III* (1907) 649 ; *Ophrys Botteroni* Chodat in Baden, Walter Zimmermann, *Allgemeine Bot. Zeitschrift*, XVII (1911) 2.

Ces deux modifications se comprennent mieux que celle qui amène à l'*O. Trollii* Hegetschw. Le caractère essentiel est ici l'allongement excessif du tablier avec exagération de la tendance à former une pointe. Cette tendance existe déjà dans le type, et sans le reploiement du labellum elle se marquerait aussi dans l'*O. apifera*.

Si l'on tient compte de ces diverses tendances, exprimées par virescence, pétalodie, reploiement, étalement, pigmentation, zébrure, allongement du tablier, c'est-à-dire des caractères et leurs contraires, on voit que, dans les formes induites de l'*O. apifera*, ces diverses tendances s'associent en un quadrille changeant et que tout cela rappelle la polymorphie d'un polyhybride (di-ou trihybride) à la seconde ou à une génération ultérieure : certaines formes nouvelles sont stables, d'autres (les hétérozygotes) instables et très variées.

Or, comme l'hybridation proprement dite n'est pas probable, ou excessivement improbable, il faut chercher une explication qui utilise le même mécanisme sans xénogamie. Et pour ma part, je ne vois d'autre solution que d'admettre que, dans les mutations qui aboutissent à une polymorphie, il y a, dans les cellules sexuelles, un trouble apporté dans la mosaïque des caractères et, qu'en vertu de ce trouble, des arrangements nouveaux se réalisent soit dans les cellules mâles soit dans les cellules femelles, les combinaisons se faisant toujours selon la loi des chances.

Je désire surtout insister sur l'analogie que nous voyons entre ce polymorphisme et celui d'un hybride de variétés à F_2.

Quant à la cause de ce trouble, il est difficile de la placer dans l'action d'un milieu particulier, car nos *Ophrys* habitent les lieux les plus disparates, les garides deBienne et du canton de Zurich, les collines calcaires de Fribourg-en-Brisgau, les argiles lourdes du Bois-des-Frères et de la Menoge à Arthaz et les glariers de la Dranse. On ne voit pas de relation claire entre l'habitat et la modification, la mutation. Il paraît plus normal de rapporter ce sport à un trouble amené dans l'organisme au moment de la sporogenèse en raison d'une cause inconnue, interne (maturité spécifique, prémutation ?). Ce trouble, au moment de la réduction chromatique, permet de nouvelles associations qui se font selon la règle des chances et sont déterminées par l'origine du trouble qui intervient pour favoriser un facteur, lequel entraîne à sa suite une série de conséquences.

Ainsi, la suppression de la virescence peut amener l'intervention du facteur coloration; il est clair aussi, d'après ce qui a été dit, que dans la plupart des cas l'étalement du tablier amène à la zébrure.

Il n'est pas nécessaire de supposer ici l'acquisition de nouveaux facteurs, car ceux qui entrent en jeu sont des facteurs qui semblent être présents dans la mosaïque générique.

Ainsi la pétalodie des deux tépales intérieurs est réalisée dans *O. Bertoloni* Moretti, plus ou moins dans l'*O. arachnites*. L'étalement du tablier est marqué dans des espèces comme *O. arachnites* (Scop.) Host, *O. lutea* Cav.

Quoiqu'il en soit, il s'agit ici d'une mutation progressive dans le sens de C. de Candolle[1], car la transformation de pièces herbacées en pièces pétaloïdes vivement colorées, et l'étalement du limbe qui se colore plus fortement, sont des caractères évidemment plus compliqués que ceux dont ils sont les dérivés. Ainsi, dans le bouton, le labelle est replié à la façon de l'*O. apifera*; il ne se déplie qu'avec l'épanouissement.

---

[1] C. de Candolle. Remarques sur la tératologie végétale, *Archives des Sc. phys. et nat.*, IVe pér. III (1897).

Mais, d'autre part, au moins dans l'*O. Botteroni* Chod., la fleur en s'écartant du type de l'*O. apifera* Huds. cesse de ressembler à un insecte, tout en conservant l'autofécondation rapide assurée. Si on se plaçait à un point de vue téléologique, ce que je ne fais pas, on pourrait considérer la mutation comme ayant aboli ce qui, au point de vue biologique, constituait une espèce de protection contre les insectes et ayant amené à un retour au type général des Orchidées par la production d'un périgone mieux adapté comme appareil vexillaire, par conséquent plus apte à attirer des insectes. Mais on voit que cette « explication » serait bien hasardée si elle n'était appuyée par la constatation que, toutes choses étant égales, les fleurs d'*O. Botteroni* attireraient de préférence les insectes. Ce qui est encore à prouver !

L'allongement du limbe labellaire est réalisé dans les espèces comme *O. muscifera, O. speculum* Link, *O. scolopax* Cav. On peut donc supposer que les espèces d'un genre, comme le genre *Ophrys*, résultent d'un arrangement varié des gènes ou facteurs morphologiques héréditaires en une nouvelle combinaison stable. Mais dans notre supposition, nous n'avons tenu compte que d'un petit nombre de facteurs. Ils sont en réalité beaucoup plus nombreux, ce qui augmente le nombre des formes possibles autour de quelques types fondamentaux.

On sait que l'analyse biologique a fait découvrir dans les espèces en nature un nombre considérable d'espèces élémentaires que seule la sélection, et par conséquent la culture, fait reconnaître avec certitude. Ces espèces sont stables comme les espèces linnéennes supposées stables, c'est-à-dire que pour autant qu'un facteur interne ou externe ne vient pas rompre cet équilibre, ces petites espèces se maintiennent avec une remarquable ténacité. C'est ainsi que l'analyse biologique a fait découvrir, dans la nature, des espèces que le plus expert des floristes n'aurait réussi à distinguer et à séparer. Or, en travaillant sur une espèce comme l'*O. apifera*, nous raisonnons très probablement sur un complexe dans lequel nous n'avons pas encore réussi à définir les espèces élémentaires. Je n'en veux pour preuve que les grandes différences qui séparent les plantes de stations différentes et même de la même station. Il ne faudrait pas prétendre que la coexistence dans une même station d'espèces élémentaires serait impossible : l'expérience démontre le contraire (*Alchemilla*, *Primula*, *Senecio*, *Antirrhinum*, etc.).

On a montré dans plusieurs Monographies que les espèces affines ont des aires qui se groupent autour d'un centre commun et qui le plus souvent n'interfèrent pas. C'est ce que j'ai montré à propos de *Polygala*[1] et de Polygalacées, et c'est ce qui a été plus particulièrement exposé par Wettstein[1]. C'est ce qui ressort aussi de plusieurs Monographies récentes. Mais lorsque la fécondation croisée n'intervient pas, il peut y avoir parfois cohabitation d'espèces nombreuses dans une même aire. Plus on avance dans l'étude des formes, plus on se rend compte que l'espèce linnéenne est un complexe dont les espèces élémentaires se laissent parfois deviner; mais leur séparation et leur définition exacte ne peut être menée à bien que par la culture et plus particulièrement par la sélection. C'est ainsi que, à la suite des idées géniales de Jordan, on a reconnu dans le genre *Erophila* un grand nombre d'espèces élémentaires. Johannsen nous a fait connaître la nécessité de ramener cette étude aux lignées pures issues d'une seule semence, elle-même homozygote. Plusieurs travaux guidés par ces idées ont été exécutés à propos de plantes cultivées : Céréales, *Pisum, Antirrhinum, Tabac, Coton, Matthiola*, etc. Mais on avait ordinairement laissé de côté les plantes sauvages. Tout dernièrement, A. H. Trow.[1] a étudié, à ce point de vue, le *Senecio vulgaris* L. et il a réussi à reconnaître tout un groupe d'espèces élémentaires stables et constantes, que la systématique habituelle avait été incapable de discerner.

---

[1] Chodat. Sur l'origine des groupes et de l'espèce dans les Polygalacées. *Archives des Sc. phys. et nat.*, 1891. — v. Wettestein. *Grændzüge der geographisch-morphologischen Methode der Pflanzensystematik.*

« After an investigation extending over six years, including the critical examination of about 10,000 groundsel plants (*Senecio vulgaris* L.), I stile often find it very difficult to estimate, even provisionally, the constitution of a casual wild plant. Yet the methods of genetics, diligently applied, obviously give one the power to replace loose speculation and guesswork by irrefutable inductions, and so to lay down a foundation upon wich the evolutionist and taxonomist can build with safety. »

Il n'y a donc aucun doute sur ce point que les espèces linnéennes sont des composites et que, les espèces élémentaires qui les constituent, tantôt sont mêlées dans une même localité, tantôt distribuées géographiquement.

Il n'y a donc pas lieu de supposer l'espèce linnéenne *O. apifera* Huds. comme un type qui serait égal à lui-même dans ses différentes stations. D'autre part, la coexistence de deux races *typica* et *aurita* Mogg. montre bien la possibité de cette coexistence; la grande variabilité de l'*O. apifera* pourrait être interprétée comme provenant de la coexistence de plusieurs races dont la variabilité est telle que le botaniste est incapable de discerner, dans le mélange de la population, ce qui appartient à l'une ou à l'autre des espèces élémentaires.

Mais ce à quoi j'en veux venir est ceci : quelles que soient les différences entre les races, les lignées de l'*O. apifera,* dans l'aire jurassique, fournissent depuis quelques années des dérivés qui présentent entre eux une si grande analogie qu'on peut les considérer comme des espèces en voie de formation. Dans le Nord de ce territoire, le type *O. friburgensis* et le type *O. Botteroni;* en Suisse, le long du Jura, dans le N. *O. friburgensis* Freyh., *O. Botteroni* Chod. et *O. Trollii;* dans la région genevoise, *O. Botteroni* Chod., *O. Trollii* Hegetschw. v. *virescens* Chod.

Ceci nous amène à la question du poly — ou du mono — phylétisme, du poly — ou monotopisme[2]. Je n'ai pas la place ici pour développer cette question avec l'ampleur qui conviendrait; je ne veux relever qu'un seul point important. Toutes les observations précédentes relatives à l'*O. Botteroni* parlent en faveur d'une origine polytopique et je n'en discuterai pas : c'est un fait expérimental. Mais le défaut principal de la théorie du polytopisme est qu'elle n'explique pas comment peut se concilier, avec une semblable théorie, le fait bien observé de la distribution géographique des espèces affines. Les groupes systématiques voisins sont aussi voisins par leur distribution géographique. Les espèces d'un même groupe naturel se disposent comme autour d'un centre de création.

---

[1] A. H. Trow, Inheritance in the Groundsel, *Journal of Genetics* II (1912) 273.

[2] J. Briquet. « Recherches sur la flore du district savoisien, etc. » : 23 (*Engleis Jahrbuch*, 1890). — « Recherches sur la flore des montagnes de Corse et ses origines », *Ann. du Conservat. et du Jardin botanique de Genève* (1901) : 52-59. — « Le développement des flores dans les Alpes occidentales » in *Résultats sc. congrès bot. Wien* (1905) : 134-136.

Avec les notions nouvelles sur les espèces, certaines difficultés de la théorie du polytopisme sont écartées. En réalité, dans une mutation parallèle qui se fait en des localités éloignées[1], ce ne sont pas les mêmes espèces élémentaires qui subissent cette mutation, ce sont des races déjà distinctes ou des mélanges de races dont l'ensemble forme une population à faciès particulier de dition en dition.

Nous voyons ici, à propos de l'*O. Botteroni*, que dans le N. de l'aire de notre espèce se détache l'*O. friburgensis* (Freyh.) qui semble ne pas apparaître chez nous ou s'y présente d'une manière différente; de même nos *O. Trollii* ne sont pas les mêmes que ceux du N. de la Suisse.

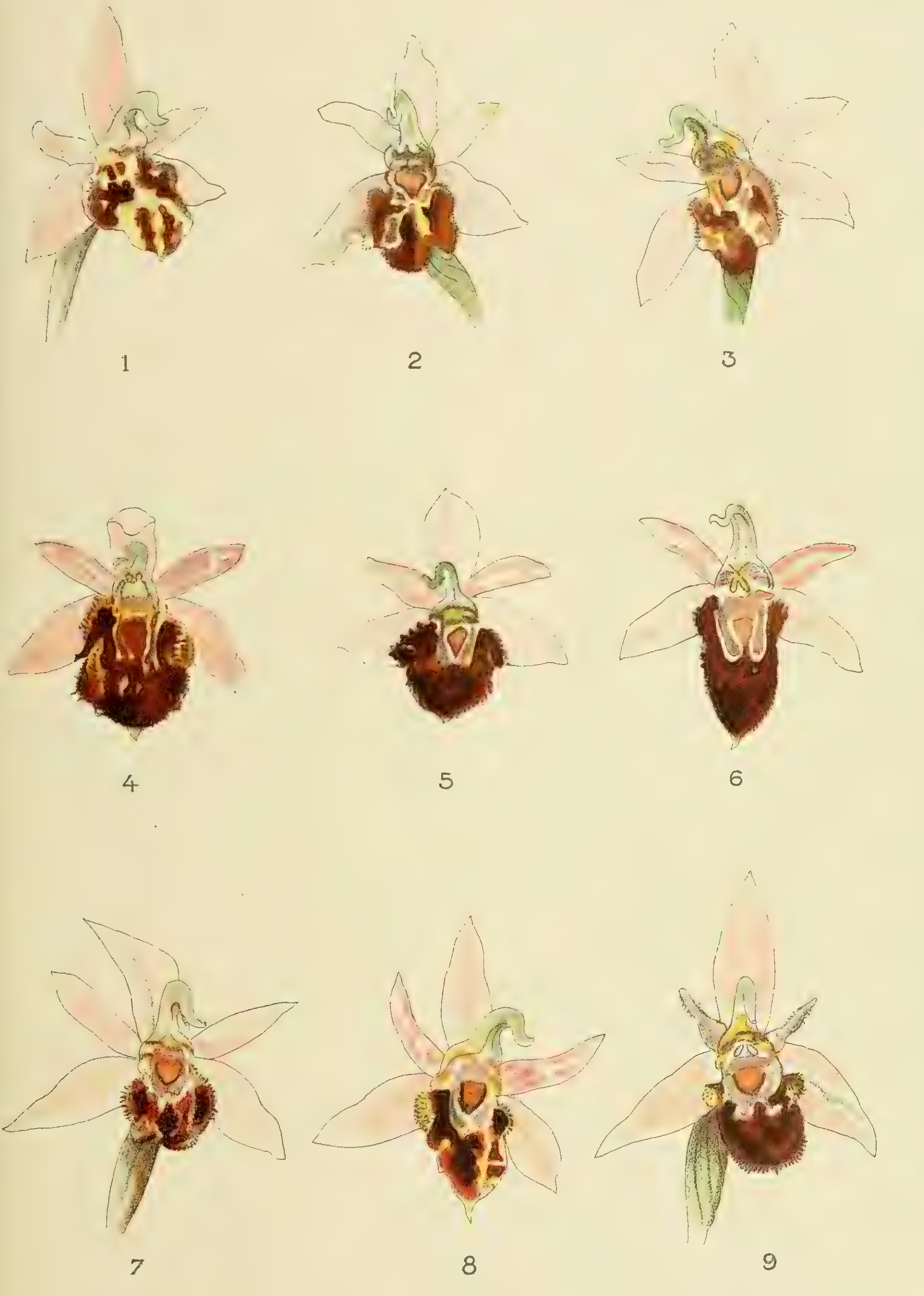
Ainsi en supposant, ce qui arrive en effet, qu'à partir de l'*O. apifera* se détachent trois types nouveaux *O. Botteroni* Chod., *O. Trollii* Hegetschw. et *O. friburgensis* (Frey) O. Naeg, dans l'aire de chacune de ces espèces nouvelles se laisseront distinguer des variétés géographiques, et de même que les types eux-mêmes sont groupés géographiquement, ils pourront, à partir de leur région d'origine se répandre par migration dans les directions qui leur conviennent écologiquement.

J'ai trop le sentiment que seules les méthodes d'analyse biologique peuvent définitivement résoudre un problème de cette importance, pour donner aux considérations qui précèdent une valeur autre que celle d'une hypothèse assise sur des faits bien observés.

Néanmoins, il est si rare d'assister, en nature, à la ségrégation de variétés ou d'espèces en voie de formation que tout ce qui peut faire avancer cette question n'est pas inutile. D'autres botanistes voudront compléter les recherches de Zimmermann, d'O. Naegeli et les miennes propres, et nous faire savoir si autre part, dans le Jura, l'*O. apifera* est actuellement en voie de mutation ?

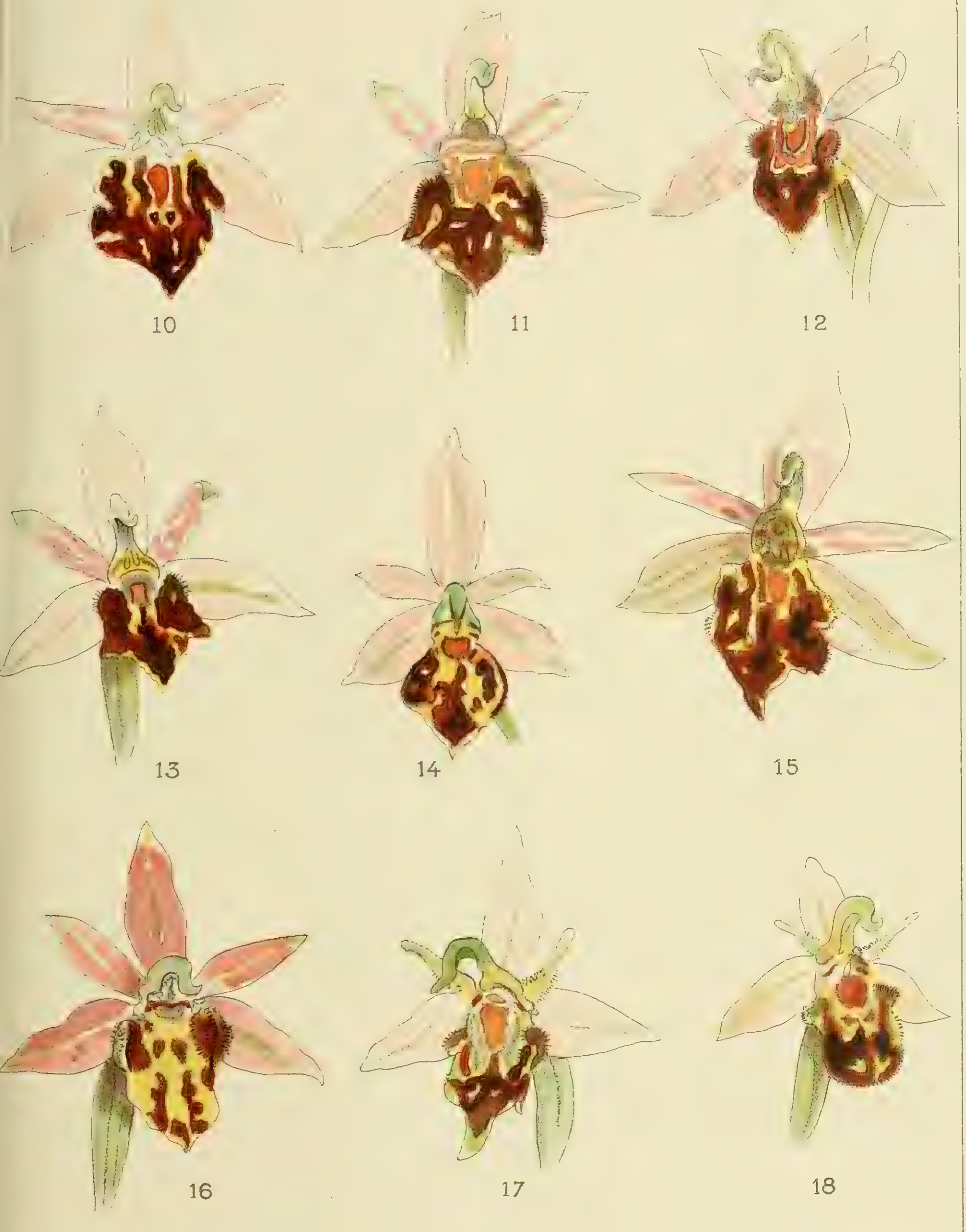
---

[1] Wagner, Die Entstehung der Arten durch räumliche Sonderung; Basel (1889). Chodat, sur l'origine de l'espèce et des groupes chez les Polygalacées, *Archives des Sciences physiques et naturelles* (IIIe période, t. XXV (1891), 695, voir particulièrement page 711. — Wettstein, Grundzüge der geographisch-morphologischen *Methode der Pflanzengeographie*, (1898), Iena.



R. Chodat, pinx.

Ophrys Botteroni Chod. (1, Arthaz; 2 et 3, Amphion; 4-8, Bois des Frères)
9. O. apifera Huds. (Bois des Frères)


10
11
12
13
14
15
16
17
18

R. Chodat, pinx.

Ophrys Botteroni Chod. (10, 11, 13, 14, 15, 16). — O. Apifera Huds. var. aurita Moggr. (18)
O. Trollii Hegetschw. var. virescens Chod. (17)

NOTES MYCOLOGIQUES

PAR

A. LENDNER

(Présenté en séance du 13 janvier 1913).

1. Une mucorinée nouvelle : Circinella Sydowi Lendner

M. le Prof. Sydow de Berlin reçut, il y a quelques mois, de l'Afrique méridionale, une intéressante Mucorinée qui provenait des mines d'or de Johannesburg. La présence de ce champignon à une profondeur de 2000 pieds, c'est-à-dire à environ 600 m., et vivant à une température de 110 à 115° Fahrenheit, s'expliquait par le fait que dans ces mines on a l'habitude d'asperger la roche à l'aide d'une solution de 10 °/o de sucre, afin d'éviter la formation des poussières. M. Sydow, après avoir examiné et cultivé la Mucorinée, avait l'impression qu'il s'agissait d'une espèce nouvelle et me l'envoya, en me priant de l'étudier plus à fond et d'en publier une petite note.

Malheureusement la culture que je reçus était mélangée à une Mucédinée encore indéterminée dont les conidies très nombreuses germaient si rapidement qu'il me fut très difficile de séparer la Mucorinée en culture pure. J'obtins enfin ce résultat après plusieurs essais de triage.

A l'examen microscopique, on peut aisément se convaincre qu'il s'agit d'une espèce du genre *Circinella* par le fait que les sporangiophores, disposés en sympodes, sont très régulièrement circinés. Grâce à la disposition simple de ses ramifications, notre espèce rappelle le *C. nigra* de Bainier ou mieux le *C. mucoroides* rencontré par Saito parmi les champignons d'un levain de l'Extrême-Orient, le koji; cependant la dimension des sporangiophores, des sporanges et des spores ne coïncide avec aucune des espèces décrites jusqu'à présent.

Dans les meilleures conditions de culture, c'est-à-dire à la température de 22° sur du pain stérilisé, le *Circinella Sydowi* donne, après quatre jours, un gazon abondant atteignant 7 mm. de hauteur. A la température ordinaire (15-18°), la croissance est plus lente et le gazon moins abondant. Sur le vin désalcoolisé + 10 °/o de gélatine[1], milieu sur lequel les Mucorinées croissent ordinairement avec leur maximum d'exubérance, le *Circinella* s'est montré moins luxuriant que sur le pain et a formé, après 8 jours un gazon très clairsemé ne dépassant pas $^1/_2$ cm. de hauteur.

---

[1] A. Lendner, *Les Mucorinées de la Suisse. Matériaux pour la flore cryptogamique suisse,* vol. III, fasc. 1, 1908.

Le sporangiophore est ramifié en sympode, mais ne porte son premier sporange que lorsqu'il a atteint les $_2/_3$ de sa longueur définitive. Il arrive fréquemment que ce premier sporange est accompagné d'un rameau stérile (fig. I, à gauche), comme cela a été décrit par Van Tieghem chez *C. spinosa*. Chez des individus plus vigoureux, il arrive parfois

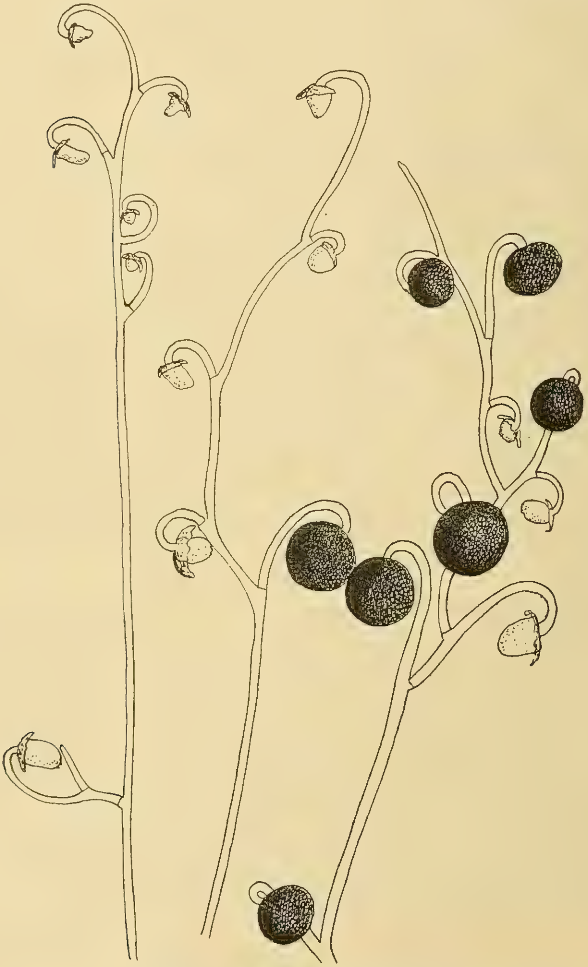


Fig. I. — *CIRCINELLA SYDOWI* n. sp. — A gauche, columelles; à droite, sporanges entiers.

même qu'à la place de ce rameau spinescent se forme un sporange normal (fig. II, *b*). Ou bien l'on peut trouver des cas où le rameau latéral fertile continue à se ramifier en sympode.

Le sporange qui apparaît plus haut n'est que très rarement accompagné de rameau spinescent stérile, et de dernier fait en tous cas défaut chez les sporanges supérieurs qui apparaissent à des intervalles de plus en plus courts.

Il est rare que le filament terminal reste stérile; le plus souvent il est porteur d'un sporange à diamètre plus petit.

Les *sporanges*, toujours fixés à des ramifications circinées, possèdent un diamètre très variable. Les plus gros, situés plus inférieurement et et par conséquent les premiers formés, atteignent 100 à 110 μ de diam. (au maximum et exceptionnellement 120 μ). Leur membrane grise et pointillée ne se délète pas, mais se déchire et persiste en partie autour de la *columelle*. Cette dernière est de forme très variable, tantôt ovale, conique, cylindro-conique, tantôt rétrécie au milieu, panduriforme ou inégale; elle porte souvent des aspérités semblables à celles du *Circinella aspera* ou *C. nigra* (fig. II). Cette columelle est grisâtre ou gris cendré et le pédicelle qui l'accompagne, légèrement cutinisé et de couleur jaune pâle. (Dimensions de la columelle : 90 μ de long sur 64 de large, ou 60 sur 34, ou 60 sur 40 et plus petites; sporangiophore : 20 μ d'épaisseur moyenne).

A la base de chaque ramification du sporangiophore se trouve une cloison qui le sépare du filament principal. Une même cloison existe encore à la base du rameau stérile spinescent accompagnant le premier sporange.

Les *spores* rondes lisses, très réfringentes, mesurent 6 à 7 μ de diam. (exceptionnellement 8 μ). Elles sont gris-bleuâtres et paraissent foncées lorsqu'elles sont amassées. C'est pour cette raison qu'elles donnent au sporange mûr une teinte noirâtre.

En résumé le *Circinella Sydowi* est voisin à la fois de *C. mucoroides* et de *C. spinosa*. Il diffère du *C. mucoroides* par la hauteur du gazon qui atteint 4 cm. chez cette plante; par les sporanges plus gros (110 μ contre 60-68 μ). Il s'en rapproche par la grandeur de ses spores (légèrement plus petites chez *C. Sydowi*.

Notre espèce diffère également de *C. spinosa* par la hauteur du gazon, par le fait que l'extrémité du sporangiophore est presque constamment terminé par un sporange. Mais comme chez notre *Circinella*, le premier sporange formé est accompagné d'une ramification en forme d'épine, tandis que plus haut, ces pédicelles sont dépourvus de spinescences. Enfin, chez *C. spinosa*, le sporange n'atteint que 60 μ de diamètre et les spores ne mesurent que 4 μ de diam.

Diagnose :

Hypha primaria erecta, sursum flexa, ad angulum ramum verticaliter crescentem quasi hyphæ primariæ continuationem emittente, ramo quoque apice flexo et ramulum apice flexum emittente, apicibus hyphæ et ramorum acutis, sæpe septatis e latere pedunculum (raro duo) sporangiferum circinatum gerentibus, ramis extremis circinatis sporangiferis; sporangiis globosis 100-110 μ diam. Columella cylindrica

aut cylindro-conica, aut conica, quandoque medio parum constricta. panduriformis; sporis sphæroideis, griseis 6-7 μ diam.

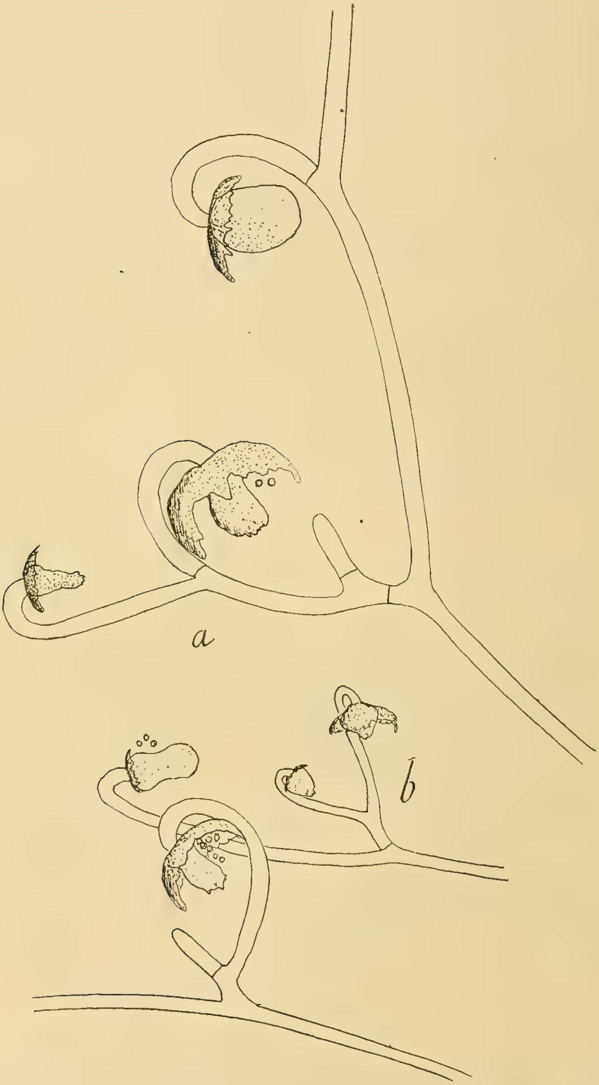


Fig. II. — *CIRCINELLA SYDOWI* n. sp. — *a*. Rameau latéral muni à la base d'une spinescence; *b*. rameau portant deux sporanges fertiles et pas de spinescence. — Les columelles sont souvent munies d'aspérités.

Hab. In solutione (10 $^0/_0$) sacchari in auri fodina, Johannesburg 1912.

La température de 110 à 115° Fahrenheit, qui selon les renseignements de M. Sydow, était celle de la mine d'or dans laquelle le champignon a été trouvé, me paraissait un peu excessive. Cela m'a engagé à vérifier si le *Circinella Sydowi* se laisserait cultiver à la température indiquée qui correspond à 43° jusqu'à 46° centigrades.

A cet effet, j'ai ensemencé le *Circinella* dans les différents milieux suivants : 1° Pain stérilisé. 2° Pain stérilisé + 10 $^0/_0$ saccharose. 3° Vin désalcoolisé + 10 $^0/_0$ saccharose. 4° Même milieu + $1\,^1/_2$ $^0/_0$ agar-agar. 5° Solution de Detmer + 10 $^0/_0$ saccharose + agar-agar.

Après un séjour de 24 heures de toutes les cultures à la température de 22° jusqu'à l'apparition d'un mycelium, je soumis une partie des flacons à la température du laboratoire 18 à 20°, une deuxième partie fut laissée à la température de 25° enfin le troisième lot fut mis à 45°. Deux séries d'expériences furent faites en même temps à la lumière diffuse et à l'obscurité complète.

Quatre jours après, les résultats furent les suivants :

	Pain + sacch 10 $^0/_0$	Pain	Vin + sacch. 10 $^0/_0$	Id. + Agar-agar	Detmer-agar
Obscur. 45° Lumière 45°	Aucun développement du champignon dans aucune des cultures.				
Obscur. 25°	Maximum gazon de 7 mm.	Gazon plus court.	mycelium bien développé	Mycelium moins développé	Quelques sporanges
Lumière 25°	Développement un peu moins fort bien que très peu de différence.				
Obscur. 20°	Mycelium + quelques sporanges	développement à peine plus fort qu'au premier jour			
Lumière 20°	id. pas de différence sensible entre ces cultures et celles placées à l'obscurité				

Sept jours après, les résultats pouvaient être considérés comme définitifs, c'est-à-dire :

	Pain + sacch. 10 $^0/_0$	Pain	Vin + sacch. 10 $^0/_0$	Id. + Agar-agar	Detmer-agar
Obscur. 45° Lumière 45°	Le champignon n'a poussé sur aucun milieu.				
Obscur. 25° Lumière 25°	Maximum gazon 7 mm., cultures identiques dans l'obsc. ou la lum.	Gazon moins abondant, moins haut, mais cultures identiques dans l'obscurité et la lumière.	Mycelium flottant avec sporanges sur les bords.	Gazon court, cultures comme sur pain sans sucre.	Sporangiophores courts et espacés; minimum de développem.
Obscur. 20°	Les cultures ont poussé lentement, les gazons sont partout très courts				
Lumière 20°	Développement un peu plus fort dans l'obscurité qu'à la lumière.				

Nous pouvons donc tirer de ces expériences les conclusions suivantes :

1° A la température de 45°, le développement du champignon est impossible. Il faut donc croire que la température de 110 à 115° Fahrenheit indiquée plus haut est quelque peu exagérée. Cette température n'est cependant pas mortelle, car le champignon a continué à se développer lorsqu'on le mettait à 25°. Une croissance a même encore lieu à 37° mais elle cesse à 40°.

2° Le champignon se développe le mieux à 25°, tandis qu'à 20° sa croissance est beaucoup plus lente.

3° L'obscurité a une influence favorable, bien que très peu marquée.

2. Un champignon épiphylle des feuilles d'Ilex paraguariensis

Dans le courant de l'été 1912 M. Martin, cultivateur de maté à Rosario (République Argentine), m'envoyait des échantillons de feuilles d'*Ilex paraguariensis* provenant de ses cultures et qui possédaient sur les deux faces des taches noires dûes à la présence d'un champignon épiphylle.

Le champignon apparaît dans les cultures de Maté par ci par là ; mais lorsqu'un arbuste est envahi toutes les feuilles en sont couvertes. L'apparence de l'épiphyte varie selon la face de la feuille. A la face inférieure, il forme un réseau noir assez régulier, tandis que sur l'épiderme supérieur il apparaît sous forme de macules rondes atteignant 1 à 2 mm. de diamètre. Il s'agit d'une Périsporiacée appartenant au genre *Asterina*, qui compte de si nombreuses espèces pour la plupart mal décrites et non figurées, qu'il m'a été impossible d'en faire une détermination exacte.

Le champignon est superficiel et peut être facilement enlevé au scalpel. Il présente un mycélium cloisonné anastomosé en réseau, dont les hyphes d'un brun foncé donnent à la tache son apparence de fumagine.

Sur ce mycélium se sont formées des périthèces noires, rondes ou ovales, mesurant 110 sur 125 μ ou 200 μ sur 180 μ présentant à la partie supérieure une ouverture béante par laquelle on peut apercevoir les asques. Ces dernières, que l'on peut mettre en liberté en écrasant les périthèces, sont ovales (56 μ de long sur 50 μ de large) munies à leur base d'un court pédicelle et renferment 8 spores bicellulaires. Tout d'abord blanches, ces spores deviennent brunes en mûrissant (mesurent 40 μ de long sur 20 μ de large); leur membrane n'est pas lisse mais finement ponctuée. Il n'est pas rare de les voir germer à la surface de la feuille. A chaque extrémité partent des filaments qui se ramifient bientôt en se cloisonnant et s'anastomosant.

En certains points du réseau se produisent des ramifications en éventail qui s'étalent et adhèrent fortement à la surface de la feuille. Ces organes en forme de disque constituent le premier stade de jeunes périthèces et sont particulièrement intéressants par leur mode de ramification. Au point où se produisent ces disques, on voit des rameaux restés courts, se diviser en apparence dichotomiquement; puis ils s'étalent en éventail en s'accollant par leurs côtés.

Dans un travail publié en 1898, M. le Prof. R. Chodat[1] avait montré combien l'épiphyllie influe d'une façon analogue sur la morphologie. Cette forme de disque se retrouve en effet, chez les *Chetopeltis*, les *Phycopeltis*, qui sont des Mycoideacées; puis chez les *Cephaleuros* qui appartiennent aux Trentepoliacées. Sauvageau l'a décrite également chez des Algues brunes épiphylles: les *Myrionémacées*.

La même formation se rencontre chez les Lichens épiphylles.

Dans mon travail sur les Mucorinées de la Suisse, j'ai également figuré et décrit des rhizoïdes du *Circinella minor* qui forme au contact du verre des ramifications semblablement disposées.

Le mode de vie de ces champignons ne paraît pas être élucidé. Trouvent-ils à la surface de l'épiderme des substances organiques sucrées, une miellée secrétée par la feuille comme c'est le cas pour les fumagines de chez nous? Cela est fort probable. En tous cas ils ne causent aucun préjudice à la feuille autant qu'on peut s'en convaincre par l'examen des coupes. Leur présence est cependant fâcheuse s'il s'agit des feuilles de Maté, car elles déprécient certainement, par leur vilain aspect, la qualité de la marchandise.

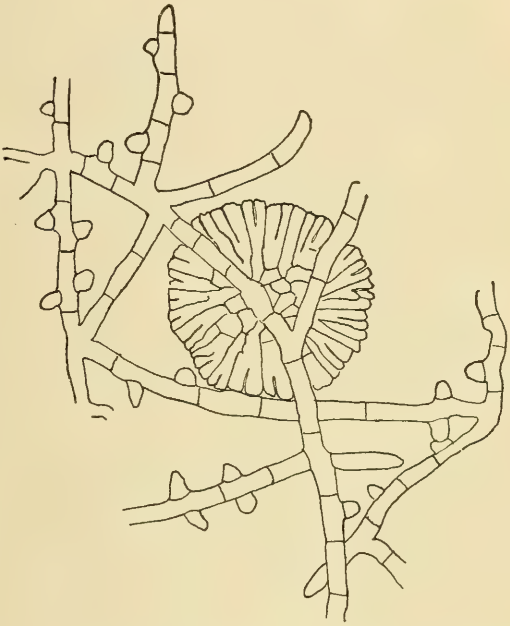


Fig. III. — *ASTERINA* [sp.?], parasite sur les feuilles d'*Ilex paraguariensis* St-Hil. — Filaments mycéliens munis d'un disque. *(Dessin de M. A. Lendner)*.

---

[1] R. Chodat. Sur quelques caractères épharmoniques dans les Algues épiphylles. *Bull. de l'Herbier Boissier*, tome VI, n° 7, juillet 1898.

SUR UN *PEDICULARIS* DE LA SÉRIE DES *COMOSÆ* ORIGINAIRE DU CAUCASE

PAR

G. BONATI

Parmi les plantes du Caucase distribuées par le Jardin botanique de Dorpat, figure un Pedicularis déterminé *P. comosa* L., et récolté par M. Kusnezow dans le Daghestan, entre Orso-Kali et Betl, en 1908.

L'aspect général de cette plante est assez semblable à celui du *P. comosa* L. ; mais un examen, même sommaire, montre que :

1° Les feuilles caulinaires moyennes sont trifides, le lobe médian étant beaucoup plus allongé que les latéraux ;

2° Les feuilles supérieures sont sessiles, dilatées à la base, et entières ou simplement dentées en scie au sommet :

3° Les dents du calice sont deux fois plus longues que larges, aiguës et incisées, à l'exception de celle du sommet, qui est entière ;

4° La lèvre inférieure de la corolle est glabre.

Tous ces caractères permettent d'affirmer que la plante de M. Kusnezow n'est pas le *P. comosa* L. Elle ne peut d'autre part être identifiée avec aucune des espèces décrites et à moi connues du groupe des *comosa*. Je la décris ci-dessous sous le nom de *P. daghestanica* :

Pedicularis Daghestanica Bonati. sp. nov. — Radix fibris filiformibus elongatis addita. Caulis generaliter unus, cylindricus vel basi angulosus, 20-30 cm. altus, erectus vel ascendens, simplex, basi villosus, summo glabrescens, in sulcis pilis rufis lineatis additus. Folia radicalia petiolata; petiolis 30-45 cm. longis, basi dilatatis ac villosis; limbo 4-8 cm. longo, 20-30 mm. lato, glabro vel vix villoso, lanceolato-acuto, pinnatisecto; segmentorum 15-20 jugis, lanceolato-acutis, pinnatifidis, basi latis; lobulis acutidentatis, margine sæpe cartilagineis. Folia caulinaria media subsessilia; petiolis 3-5 mm. longis limbo trifido, lobis lateralibus 5 mm. longis, linearibus, pennatilobulatis vel solum serratis. Folia superiorá sessilia, linearia vel basi quam summo latiora, basi integra summo acutidentata. Bracteæ foliis superioribus similes, calycem æquantes vel vix superantes, superiores integræ margine ciliatæ. Flores inferiores breve pedunculati, pedunculis 1-2 mm. longis; superiores sessiles. Inflorescentia glabra in spicam terminalem plus minusve elongatam basi interruptam. Calyx membranaceus glaber vel pilis raris elongatis sparsus, cum sulcis quinque eminentibus; nervis secundis reticulatis; tubo 10-13 mm. longo, anticem fisso; lobis quinque inæqualibus, medio breviore, triangulato, acuto, integro; lobis lateralibus 2-3 mm. longis, basi $^1/_2$ mm. latis, summo paulo dilatatis, acutis ac incisis. Corolla lutea; tubo 16-18 mm. longo, summo curvato, extus cum pilis raris paucis elongatis. Galea falcata, 15 mm. longa, truncata ac summo 2 dentibus acutis addita; rostro prope nullo; labio inferiore glabro decumbente, galea breviore (circiter 10 mm. longa); lobis paulo profundis, rotundis, medio proeminente, lateralibus minore. Filamenta duo villosa. Capsula ac semina?

Habit. CAUCASE : Daghestan (Kusnezow, 1897).

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE GENÈVE

Publié sous la direction de **Louis VIRET**, Dr ès sciences.

Chaque collaborateur est responsable de ses travaux.

Les abonnements (SUISSE : 10 fr. — UNION POSTALE : 12 fr. 50)
sont perçus chez **M. Viret**, 77, Rue Jean-Jaquet, Genève.

2me SÉRIE, Volume V, No 2. GENÈVE, 28 février 1913.

SOMMAIRE :

1. **Nécrologie** : M. Eugène Froreisen † 4 Février 1913, p. 37.
2. **Compte rendu de la séance du 10 février 1913** : Affaires administratives, p. 38. — Projets d'herborisations pour 1913, p. 38. — Docteur Maurice Roch : Les empoisonnements par les champignons, p. 38. — R. Chodat : Sur les propriétés de la tyrosinase, p. 40. — H. Guyot : *Chorispora tenella* DC. dans le canton de Bâle, p. 41. — G. Beauverd : Cas de floraison précoce, p. 41. — Les collections botaniques de M. G. Perdonnet (1822 † 1913), p. 41.
3. Dr Maurice Roch : Les empoisonnements par les Champignons, p. 43.
4. G. Bonati : Le genre *Herpestis* dans la flore Indochinoise (avec 4 vignettes), p. 96.

NÉCROLOGIE

La Direction du *Bulletin de la Société botanique de Genève* a le douloureux devoir d'annoncer le décès, survenu le 4 février 1913, à l'âge de 31 ans, de son distingué et dévoué collaborateur

Monsieur Eugène FROREISEN
Imprimeur du « Bulletin »

Au nom de la Société botanique, nous transmettons à la famille de M. Froreisen l'expression de notre profonde sympathie et la prions d'agréer l'hommage de nos sentiments respectueux devant cette mort prématurée qui laisse d'unanimes regrets chez tous ceux qui avaient eu le privilège d'entrer en rapports avec le défunt.

Le Directeur :
Dr Louis Viret.

COMPTE RENDU

354me séance. — Lundi 10 février 1913. — Ouverte à 8 h. ½ dans la salle de bibliothèque de l'Institut de botanique, Université, sous la présidence de **M. le Professeur Dr Alfred Lendner**, président.

M. le Président a le douloureux devoir d'annoncer le décès survenu le 4 février 1913 d'un distingué collaborateur de la Société botanique, **M. Eugène Froreisen**, l'imprimeur dévoué du *Bulletin* depuis l'année 1909. Au nom de la Société, qui a été représentée aux obsèques par son secrétaire, M. le Professeur Lendner tient à exprimer à la famille de M. Froreisen les bien vifs regrets et la profonde sympathie que lui a fait éprouver ce deuil inattendu.

Les candidatures de Mme Breslauer, Mlles Kaznatcheff, Korniloff, Lagowska, Mendreska, Woinska et de M. Laurent Rehfous, présentées par MM. Chodat et Lendner et portées à l'ordre du jour, sont acceptées conformément aux statuts.

Publications déposées sur le bureau :

DONS D'AUTEUR (reçu avec reconnaissance) : **Hosseus** (Dr C. C.) : 1° *Hüte aus Pflanzenstoffen* ; 2° *Die Beziehung zwischen Tabaschir, Bambus-Manna* (Buenos-Aires 1912).

AUTRICHE : *Œsterr. botanische Zeitschrift*, Jahrg. LXIII No 1 (Wien 1913); COSTA-RICA : *Boletin di Fomento*, vol. I, Nos 9 et 10 (San José de Costa Rica, 1912); ETATS-UNIS : *Indiana Academy of Sciences* Actes de 1911 (Indianopolis U. S. A., 1912); *The Smithsonian Institution*, Report for 1912 (Cincinnati U. S. A., 1912); FRANCE : *Bull. de la Soc. bot. des Deux-Sèvres* (Niort 1912); *Bull. Soc. Naturalistes de l'Ain* (Bourg, novembre 1912); *Notulæ Systematicæ Mus. Paris*, tome II, No 10 (Paris 1913); *Revue scient. du Bourbonnais* No 4 (Moulins 1912); HONGRIE : *Magyar botanikai Lapok*, sept.-oct. (Budapest 1912); SUISSE : *Bulletin de la Société neuchâteloise de géographie*, tome XXI (Neuchâtel 1912); le *Jardinier suisse* Nos 1 et 2 (Genève 1912).

PROJETS D'HERBORISATIONS POUR 1913. — En raison de l'importance de l'ordre du jour, l'élaboration définitive du programme des herborisations pour 1913 est renvoyée à la prochaine séance, en prenant pour base les projets suivants : 21 Mars, Plateau d'Andey (Hte-Savoie); Avril : 3 jours au pied du versant italien du Cenis; Mai : Croix Jean-Jacques (Ain); Juin : Tourbière de la Vraconnaz (Jura vaudois); Juillet : Mt Méry (Hte-Savoie); Septembre : Rocher de l'Ar et Tournette (Hte-Savoie). — Les courses cryptogamiques feront l'objet de convocations spéciales, le programme n'en pouvant être utilement fixé à l'avance.

LES EMPOISONNEMENTS PAR LES CHAMPIGNONS. — A la suite d'un quadruple cas d'empoisonnement par l'*Amanita citrina*, dont un suivi de mort, **M. le Dr Maurice Roch**, qui a été appelé à soigner ces malades mis en traitement à l'Hôpital de Genève, a étudié attentivement les différentes phases des troubles dus à l'intoxication par les champignons et en a coordonné les résultats avec ceux qui pouvaient s'extraire d'une enquête minutieuse faite dans toute la littérature d'un aussi vaste sujet.

Ce travail conduit avec méthode nous est exposé avec la plus grande clarté par M. Roch, qui admet d'emblée trois catégories de cas d'empoisonnements par les champignons : 1° ceux d'origine *alimentaire*, où la nature essentiellement indigeste du végétal se combine à l'abus gastronomique et provoque alors de fâcheuses indigestions; 2° la consommation à *l'état trop vieux* de champignons comestibles, qui émettent alors un produit toxique nommé *cryptomaïne* (5 $H_{15}NO_2$) et provoquent des lésions du tube digestif aboutissant à des vomissements et diarrhées; 3° les *champignons vénéneux*, ou à produits naturellement nocifs : c'est à cette troisième catégorie que se rapporte l'immense majorité des cas d'empoisonnements mortels.

Le conférencier passe alors en revue l'étude des principaux champignons ayant fourni des cas d'empoisonnement, et fait ressortir en passant de curieuses constatations, telles que celle qui n'attribue, dans la littérature, aucun cas cité en France d'empoisonnement dû au groupe des *Helvella* et des *Morchellus*, tandis que la littérature allemande en fait ressortir quelques-uns pour les pays germaniques : M. Roch, à ce sujet, ne pense pas que ces champignons puissent offrir des propriétés différentes dans les deux contrées, mais croit plutôt que le mode d'apprêt peut suffire pour déterminer ou non des cas d'intoxication, le consommateur allemand manifestant volontiers sa prédilection pour l'apprêt crû en salade, qui, pour la suppression de certains principes toxiques n'offre pas les mêmes garanties que l'apprêt cuit préconisé en France. Il en est de même pour plusieurs champignons réputés d'entre les plus vénéneux de notre flore et consommés impunément par les paysans de Russie moyennant un long séjour dans le vinaigre. Toutefois, l'immunité contre la toxicité de certains champignons dépend parfois de causes purement individuelles, témoin cet officier de la garnison d'Epinal qui n'éprouvait aucun trouble gastrique en mangeant des *Amanita pantherina* en compagnie de ses collègues, qui furent tous fortement intoxiqués ! — D'ailleurs, il y a lieu de distinguer les champignons vénéneux en *toxiques accidentels* et en *vrais toxiques :* tandis que les cas mortels sont très rares pour la première catégorie (divers Bolets, Russules, Chanterelles, Lactaires, Pleurotes, Lépiotes, etc.), ils peuvent atteindre des proportions variant de 21 °/o (*Amanita pantherina*) à 63 °/o (*Amanita citrina*, etc.) pour la seconde subdivision. — Les autres détails relatifs à cette conférence très applaudie font l'objet du mémoire spécial publié à la page 43.

En exprimant au nom de la Société toute sa reconnaissance à M. Roch pour son fort captivant exposé, M. le Président ouvre la discussion sur le sujet qui vient d'être présenté, et remercie également M. le Professeur Ch.-Ed. Martin qui a déterminé le conférencier à présenter ce travail à la Société botanique.

MM. Ch -Ed. Martin, Chodat et **Dusseiller** ajoutent quelques observations personnelles à celles consignées par M. le Dr Roch; au sujet des garanties offertes par les marchés de champignons, deux systèmes différents sont en présence : celui de Lausanne, où *toutes* les espèces reconnues comestibles sont admises sous la responsabilité d'un inspecteur expert, et celui de Genève, où l'on n'admet que les seules espèces comestibles n'offrant aucune analogie quelconque avec d'autres espèces de champignons notoirement vénéneux, ceci bien entendu sans exclure la responsabilité de l'inspecteur expert. Estimant que l'on ne saurait assez s'entourer de trop de garanties, MM. le Dr Dusseiller et Chodat préconisent le système de Genève tout en admettant qu'à leur connaissance aucun cas grave n'a pu être imputé au système de Lausanne ; en outre, M. Chodat, d'après expériences personnelles faites sur *Lactarius deliciosus*, estime qu'il peut y avoir des variations dans la toxicité d'une même espèce donnée, selon le milieu ou l'altitude où on la récolte.

SUR LES PROPRIÉTÉS DE LA TYROSINASE. — **M. Chodat** présente à la Société la continuation de ses recherches sur les propriétés de la tyrosinase. Il rappelle ses communications antérieures[1], dans lesquelles il a montré que ce ferment devient un admirable réactif des acides aminés des peptides polypeptides et des albumines, et qu'on peut, en présence du p. crésol ou d'un autre phénol, obtenir des colorations qui servent à déterminer le degré de peptolyse. A la suite de ces recherches, il s'est demandé de quelle nature était l'action de la tyrosinase sur les acides aminés et leurs produits de condensation. Il a alors émis l'hypothèse que la tyrosinase est aussi une désaminase, soit une désamino-oxydase. Elle attaquerait les acides aminés en les oxydant et en mettant en liberté l'ammoniaque. Partant de ces idées, il a entrepris, avec la collaboration de M. K. Schweizer, une série d'expériences qui ont confirmé ces prévisions. En milieu faiblement alcalin (eau de chaux) la tyrosinase oxyde le glycocolle en aldéhyde formique (Co_2 et NH_3.)

On peut faciliter cette réaction en introduisant dans ce système un corps qui se combine avec une partie des produits de cette oxydation, par exemple le p. crésol.

On a examiné à ce point de vue le glycocolle, l'alamine, le phénylglycocolle, la tyrosinase et la peptone. De tous, la tyrosinase détache de l'ammoniaque. L'aldéhyde formé n'a pu être identifié dans les différentes expériences. Le phénylglycocolle fournit de l'aldéhyde benzoïque ; la peptone, à côté d'autres produits, un peu d'aldéhyde formique.

Ainsi la tyrosinase peut être un ferment qui contraste la désamidation ; elle peut jouer un rôle dans les phénomènes qui, chez l'animal, aboutissent à la formation de l'urée et, chez la plante, à la production d'une foule de corps parmi lesquels le formiate d'ammonium, le formamide, corps si voisin de l'acide cyanhydrique qu'on peut se demander si ce procès n'est pas celui qu'utilise la plante pour produire le HCN.

Enfin citons l'aldéhyde benzoïque parmi les substances isolées et qui jouent un rôle dans l'économie cellulaire. C'est le premier ferment connu qui soit désamino-oxydase. Il est probable que c'est sa fonction principale dans les végétaux.

M. le président remercie vivement M. Chodat d'avoir réservé pour la Société botanique de Genève la primeur de cette communication très applaudie.

---

[1] Cf. *Bull. Soc. bot. Genève* vol. IV : 60 (1912).

UNE CRUCIFÈRE ADVENTICE DU CANTON DE BALE. — Au cours de son service militaire, **M. Henry Guyot** a récolté le long de la Wiese sur territoire bâlois, près de la frontière badoise, le *Chorispora tenella* DC., jolie crucifère à fleurs roses, originaire d'Orient (Perse, Béloutchistan, Asie Mineure) et dont la présence dans l'Europe centrale a été mentionnée ces dernières années dans quelques flores locales, notamment sur la rive opposée du Rhin aux environs de S^t-Jacques sur la Birse, station voisine relevée dans le *Bulletin de la Société botanique suisse* XXI : 156 (1912). — Un échantillon de cette trouvaille est présenté à l'assistance.

NOUVEAUX CAS DE PRÉCOCITÉ OBSERVÉS DURANT L'HIVER 1912-1913. — Pour donner suite aux observations consignées au précédent compte rendu (cf. vol. V : 5), **M. Beauverd** a apporté, pour être présentées à l'assistance, les plantes fleuries suivantes provenant soit des Jordils, soit d'autres stations abritées des environs de Chambésy (Genève) et constituant des cas de floraisons exceptionnellement précoces :

Leucojum vernum, 30 janvier (8 février 1910).
Erica carnea, 31 janvier (5 mars 1910).
Corydalis cava (fl. roses et fl. blanches!) 3 février (1^{er} mars 1910),
Cornus mas, 3 février (14 février 1910).
Mahonia Aquifolium, 4 février (fin mars ou avril).
Crocus aureus et *Viola odorata*, 7 février (11 février 1910).
Scilla bifolia, *Pulmonaria officinalis*, *Narcissus pseudo-Narcissus* : 8 février (26 février 1910).
Hepatica triloba, *Vinca major*, *Lamium purpureum*, *Veronica Buxbaumii*, 10 février (22 février 1910).

De ces 14 plantes, aucune n'offre un retard quelconque sur la date d'épanouissement la plus précoce observée depuis l'hiver 1900-1901 pour les mêmes stations; l'avance la moins considérable est celle de quatre jours (sur février 1910) pour les *Crocus aureus* et *Viola odorata* des Jordils, tandis que l'avance la plus considérable est observée pour une espèce ligneuse, le *Mahonia Aquifolium*, qui fleurissant vers la fin de mars aux Jordils, n'avait jamais donné lieu à des remarques de floraison précoce jusqu'à maintenant (40 jours); la moyenne de l'année sur la saison de beaucoup la plus précoce, celle de 1910, est de 17 jours $^3/_7$; elle est surtout remarquable pour les espèces bulbeuses ou tubéreuses (voir *Bulletin* II : 60, tableau 66 (1910)). — Comme plante à système radiculaire tubéreux ayant offert une floraison particulièrement précoce, **M. le D^r Roch** a signalé le *Cyclamen europaeum*, récolté en fleurs au sentier d'Orjobet (Salève) le 4 janvier 1913.

Confirmant ces remarques dans un tout autre domaine, le chant du merle a été noté toute la durée de l'après-midi aux Jordils le 5 février 1913; celui des mésanges était général partout le 6 février, et celui du pinson le 11 février.

COLLECTIONS BOTANIQUES DE M. GUSTAVE PERDONNET (1822 † 1913). — A propos de la mort de M. Gustave Perdonnet survenue à Lausanne le 7 février 1913, et de qui la presse locale a mis en évidence la valeur des collections d'histoire naturelle rapportées de ses nombreux voyages, **M. Beauverd** annonce que l'herbier du regretté défunt, provenant notamment de ses voyages au Mexique, en Afrique et au Brésil, est conservé depuis une vingtaine d'années à l'Herbier Boissier, où ont été décrits quelques types nouveaux souvent dédiés à M. Perdonnet.

Séance levée à 10 h. 3/4; vingt-cinq assistants : MM. Lendner, Viret, Sartorius, Guyot, Beauverd; Boubier, Chodat, Dusseiller, Hausser, M^lles^ Kaznatcheff, Korniloff, MM. Langlait, Larderaz, Martin, Mégevand, M^lle^ Mendreska, MM. Rehfous, Roch, Schapira, Schweizer, M^lle^ Stabinska, MM. Thurau, Vulliéty, M^lle^ Woinska, M. X.

Les Empoisonnements par les Champignons

PAR

le Dr M. ROCH

Médecin adjoint a l'Hôpital Cantonal de Genève

(Communiqué en séance du 10 février 1913).

> Defungi fungis homines, Macrine, negabas
> Boleti leti causa fuere tui.
>
> Tu disais, Macrin, que des champignons ne sauraient donner la mort : des champignons ont causé la tienne.
>
> *Epigramme attribuée à Martial.*

Nous limitons notre étude aux empoisonnements d'origine alimentaire dus à des champignons macroscopiques. Nous laissons par conséquent de côté, outre les infections et toxi-infections microbiennes — ce qui va de soi — les intoxications microbiennes, comme le botulisme et un certain nombre de faits exceptionnels, tels l'empoisonnement par les émanations de *Merulius lacrymans*[1], ou l'empoisonnement par l'eau d'un puits dans lequel s'était développé *Hypholoma fasciculare*[2], etc.

Les accidents consécutifs à l'ingestion de champignons peuvent être de trois ordres : Intoxication par des poisons spécifiques, ce qui fera l'objet de la partie principale de cette étude. Empoisonnement par des produits de décomposition. Indigestion simple. — Nous allons tout d'abord donner quelques indications sommaires sur ces deux derniers points.

INDIGESTION

La distinction n'est pas aussi tranchée qu'on pourrait le croire entre l'empoisonnement véritable et l'indigestion simple; c'est ce qui légitimie que nous parlions de celle-ci.

---

[1] L. Lewin. *Traité de Toxicologie.* Traduit et annoté par G. Pouchet. Paris 1903, p. 903.

[2] Gillot. Cité par V. Gillot. *Etude médicale sur l'empoisonnement par les champignons,* Thèse de Lyon, 1900. Ce travail de 351 pages est une excellente

Des champignons, quoique comestibles et frais, peuvent, soit par le fait d'une insuffisance du pouvoir digestif de l'individu, soit par le fait d'une préparation culinaire insuffisante, soit le plus souvent par suite d'abus manifeste, provoquer des troubles digestifs avec malaises généraux. Tel est le cas rapporté par Veuillot de trois individus malades pour s'être partagé 130 morilles[1].

Que la gloutonnerie soit, dans le cas particulier, excusable, tous les vrais amateurs de champignons le penseront avec André Theuriet, qui disait : « on croit entendre chanter des violons dans le ciel en dégustant un plat de champignons ». Mais il est bon tout de même de savoir se modérer pour éviter de sérieux désagréments et parfois des accidents graves.

Nous avons même rencontré dans la littérature médicale un cas de mort paraissant résulter de l'ingestion de quantités exagérées de *Psalliota campestris,* retrouvés à l'autopsie en grande abondance dans l'estomac[2]. Il faut dire qu'il s'agissait d'un enfant de deux ans, âge auquel on est déjà aussi glouton et peu raisonnable qu'un homme adulte, mais beaucoup moins résistant et entraîné aux excès.

On prétend même que l'empereur Claude ne mourut pas empoisonné, mais d'une vulgaire indigestion de champignons : Agrippine aurait été ainsi calomniée. L'observation est un peu trop ancienne pour qu'on en puisse tirer des conclusions précises.

Disons à ce propos que les champignons doivent être considérés comme des aliments peu digestibles. On n'a qu'à faire une enquête sur l'état des fragments de morilles, de clavaires ou de chanterelles ayant traversé un tube digestif en fonctionnement normal pour être édifié sur ce point.

Il faut revenir sur l'engouement dont la valeur alimentaire des champignons avait été l'objet à la suite d'analyses chimiques. En 1844, Schlossberger et Dœpping dosent l'azote des diverses espèces desséchées et ils en trouvent jusqu'à 7,68 % dans le champignon de couches. En 1867, Kohlrausch[3] montre que les protéines forment le 20,63 % de l'*Agaricus campestris* et le 36,25 % de la *Morchella conica,* avec des chiffres intermédiaires pour *Morchella esculenta, Helvella esculenta* et *Tuber cibarium.* Cela amena à qualifier les champignons de « viande végétale », de « bifteack du pauvre ».

Mais il en faut rabattre; d'abord Schlossberger et Dœpping, avec Kohlrausch, avaient opéré sur des champignons secs, et les analyses faites avec des plantes fraîches font constater la présence de 90 % d'eau en moyenne (Payen, Kœnig, Petermann, Pouchet, Rübner, etc.).

Ces auteurs, analysant des champignons desséchés, ne trouvent plus

---

revue du sujet qui nous occupe; il nous a singulièrement facilité les recherches bibliographiques, pour tout ce qui concerne les travaux français antérieurs à 1900; toutes les fois que, par la suite, nous parlerons de Gillot tout court, il s'agira de cette thèse.

[1] Cité par Gillot. Thèse, p. 245.

[2] Jackson. Fungoïde Poisoning. *British med. Journal,* 25 novembre 1882, II, p. 1034.

[3] Kohlrausch. Ueber einige essbare Pilze und ihren Nahrungswerth. *Thèse Göttingen,* 1867.

alors que 3 à 5 $^0/_0$ de substances azotées. En outre, toutes les substances azotées ne sont pas également assimilables. Uffelmann compte que le 19-24 $^0/_0$ de l'azote des champignons n'est pas en combinaison protéique; et Saltet, par des expériences sur l'homme, arrive à la conclusion que le 67,8 $^0/_0$ seulement de l'azote est digéré. Ces chiffres correspondent assez bien, étant donné toutes les causes d'erreurs qui troublent les résultats de pareilles recherches. Mörner estime que la moitié seulement des albuminoïdes des champignons sont résorbables dans l'intestin; il admet que pour équivaloir à un kg. de viande de boucherie, il faut 9 kg. 300 de Psalliote champêtre, 24 kg. 200 de *Lactarius deliciosus*, 41 kg. 600 de chanterelles et, au point de vue de l'alimentation, il compare le champignon au chou, tandis qu'Uffelmann l'avait mis au rang de la carotte; quelle déchéance ![1] — V. Jaksch ne le considère même plus que comme un condiment pouvant par son goût agréable agir comme excitant de l'appétit et des sécrétions digestives.

Mais il ne faut pas passer d'un extrême à l'autre. Outre les corps azotés, les champignons contiennent de petites proportions de corps gras et de lipoïdes[2], davantage de sucre (mannite, dextrine, etc.) et beaucoup de sels, en particuliers de phosphates, ceux-ci étant très notablement plus abondants chez les champignons qui poussent à terre que chez ceux qui vivent en parasites sur les troncs[3]. De plus, la cellulose elle-même doit être considérée comme pouvant avoir une certaine importance nutritive; en effet celle des champignons est plus facilement dédoublée par les diastases que celle des végétaux supérieurs.

Il faut encore ajouter que les champignons ont, par leur sapidité agréable, une influence favorable sur la digestion, analogue à celle des condiments (Kobert, v. Jaksch) et qu'ils exercent des effets toniques sur le système nerveux qui se traduiraient spécialement par l'approdisie. (G. Pouchet).

Pour beaucoup de populations pauvres de Russie, par exemple, en Italie aussi, en Saxe, en Bohême, en Chine, dans certains départements français, les champignons frais ou conservés jouent un rôle important dans l'alimentation[4].

Des expérimentateurs ont pu vivre en se nourrissant exclusivement ou presques exclusivement de champignons pendant un temps assez prolongé (Letellier, Willdenow, Schwægrichen[5]).

Mais, répétons-le, si les champignons sont des aliments appréciables au point de vue de leur valeur nutritive, ce sont aussi des aliments particulièrement difficiles et longs à digérer, que certains estomacs ne tolèrent pas ; c'est spécialement le cas pour les espèces très riches en cellulose qui se défendent trop bien et trop longtemps contre l'attaque des sucs digestifs, surtout lorsque les morceaux avalés sont volumineux.

---

[1] Voir Hugo Weiss. Ueber Pilzvergiftungen. *Wiener med. Wochenschrift*, 1897, p. 524.

Gustav Meinrath. Zur Casuistik der Schwammvergiftung. *Thèse Munich*, 1902.

[2] Les lipoïdes, en particulier la cholestérine, ont un rôle antitoxique; il en est de même, comme l'a démontré Phisalix, de la tyrosine, substance contenue également dans certains champignons. *(C. R. Académie des Sciences*, 1908, p. 431.)

[3] O. Lietz. Ueber die Vertheilung des Phosphors in einzelnen Pilzen unter Berücksichtigung der Frage nach dem Lecithingehalte derselben. *Thèse Dorpat*, 1893.

[4] L'idée originale de Bomary (*Le Caducée*, 18 mai 1911) qui suggère d'utiliser les champignons cultivés pour l'alimentation d'une ville assiégée paraît en somme fort ingénieuse. On récupérerait ainsi beaucoup de matériaux nutritifs qui autrement seraient perdus.

[5] Cités par Gillot. loc. cit., p. 15.

ACCIDENTS PAR DES CHAMPIGNONS AVARIÉS

Des champignons cueillis trop vieux ou gardés trop longtemps peuvent — même s'ils sont notoirement comestibles — donner lieu à des accidents tout à fait comparables à ceux que provoque l'ingestion de viandes gâtées ou de légumes avariés.

Disons qu'il faut savoir distinguer entre la décomposition et la présence de vers, ceux-ci pouvant parfois accompagner celle-là, mais étant par eux-mêmes inoffensifs. On mangera une cerise véreuse, consciemment ou inconsciemment, mais on rejetera une cerise pourrie. On peut en agir de même à l'égard des champignons, d'autant mieux que certaines espèces sont déjà piquées des vers avec une précocité extraordinaire, et l'amateur peut très bien, sans courir aucun risque, rapporter dans son panier quelques petites larves frétillantes qui périront misérablement dans la poële à frire[1].

Il est loin d'en être de même si l'un des champignons est en voie de putréfaction ou seulement trop avancé.

On connaît l'odeur infecte de cadavre en décomposition que répand un gros champignon charnu — un bolet, par exemple — qui termine ainsi en laideur sa courte vie sylvestre. Il se forme dans ces chairs sanieuses, par suite de la pullulation microbienne, des quantités de produits plus ou moins toxiques : acides, ammoniaque, phénols et dérivés, et surtout en nombre considérable, des amines diverses, produits azotés analogues aux alcaloïdes qui ont reçu les noms de ptomaïnes (cryptomaïnes de A. Houdé). Il en existe vraisemblablement *des milliers* et on en connaît déjà des centaines. Citons seulement : la neurine $C_2 H_3 N (CH_3)_3 OH$, les bétaïnes qui sont des monooxyneurines ou des dioxyneurines, la choline $C_2 H_4 OH N (CH_3)_3 OH$, très proche voisine de la muscarine qui n'est qu'une choline oxydée dont nous aurons l'occasion de parler tout à l'heure. Plusieurs de ces substances se rencontrent dans des champignons vénéneux même frais.

Nos connaissances en chimie sont encore trop éparses pour nous permettre d'avoir une idée bien nette de la toxicologie de ces différents produits. Weiss[2] a insisté, avec raison, nous semble-t-il, sur les analogies qui existent entre l'empoisonnement par la charcuterie altérée (botulisme) et les champignons trop avancés ; dans les deux cas, on a de la diarrhée fétide, des vomissements et des troubles nerveux : cérébraux et oculaires.

---

[1] Il va sans dire que des vers *putréfiés* seraient dangereux comme le peuvent être les botriocéphales qui se décomposent dans l'intestin.

[2] Hugo Weiss. Ueber Pilzvergiftungen. *Wiener med. Wochenschrift*, 1897, p. 618.

Voir aussi V. Gillot. Thèse cit., p. 33.

Il est certain que des végétaux en état de pourriture avancée ne provoquent pas d'accidents à cause de la répulsion qu'ils inspirent; mais il suffit parfois de décomposition bien moindre, qui peut passer inaperçue, pour provoquer des troubles se bornant presque toujours à des vomissements et à de la diarrhée.

A tort ou à raison, les clavaires, tout spécialement, passent pour être dangereuses dès qu'elles ne sont plus de première fraîcheur.

La tête de moine (*Clytocybe geotropa* Bol.) paraît dans le même cas. Notre concitoyen le Dr Butignot[1], a rapporté un fait très probant. Une femme de 48 ans mange à 7 h. 1/2 du soir des têtes de moine cueillies 10 jours auparavant. Le mari trouve les champignons trop vieux et n'y touche pas. Dès 8 h. 1/4, la femme éprouve des malaises en se mettant au lit; entre 11 h. et minuit elle se réveille en proie à des nausées, des maux de tête et de la diarrhée. Vers 5 h. 1/2 du matin elle vomit 3 fois. Le lendemain la diarrhée continue profuse, très fétide; il y a de violentes douleurs dans l'abdomen, les reins et les jambes, une soif très vive, des céphalalgies, de la faiblesse générale et une température de 39°2 avec un pouls de 126. Les nausées ne prennent fin qu'après 48 heures, mais la diarrhée persiste 6 jours. Le cas a dû être assez sérieux, dépassant certainement en gravité une vulgaire indigestion.

Le Dr Jeanneret[2] a raconté récemment à la Société Médicale de Genève un fait analogue, qui pourrait s'expliquer également par l'ingestion de trop vieux exemplaires de *Clytocybe*.

Des bolets *(Herrenpilze)* trop avancés ont amené chez des malades de Klinger[3] des vomissements, de la diarrhée, des vertiges, des maux de tête et même des convulsions avec de la cyanose.

Des russules gâtées paraissent devoir être incriminées dans les cas rapportés par Frey[4]. Il y eut 3 malades et deux morts : deux enfants.

Des morilles récoltées pendant un temps chaud et orageux ont amené quelques accidents sans gravité chez M. Ch. Demay[5].

Les champignons conservés peuvent, si les conserves sont mal faites ou avariées, produire des désagréments aux consommateurs[6]. On peut s'étonner que des faits n'aient pas été signalés plus fréquemment quand on lit qu'aux Halles de Paris un industriel mettait en boîte tous les champignons que les inspecteurs trouvaient trop vieux ou trop gâtés pour être vendus. Il est vrai qu'il faisait rafraîchir ces végétaux à l'acide sulfurique[1].

---

[1] Butignot. Gastro-entérite aiguë produite par le *Clytocybe geotropa Bull. trim. de la Soc. myc. de France*, 1910, XXVI, p. 266.

[2] *Revue Médicale de la Suisse Romande*, 1912, p. 857.

[3] Hugo Klinger. Ueber Pilzvergiftung, *Wiener Klinische Rundschau*, 1906, XX, p. 636.

[4] W. Frey. Zwei tödlich verlaufene Fälle von Pilzvergiftung mit Milchsäure und Vermehrung der Aminosäuren im Urin. *Zeitschrift fur Klin. Med.*, 1912, LXXV, p. 455 — Le même cas est rapporté par H. Hunziker. *Ueber Pilzvergiftungen Schweizerische Rundschau für Medizin*, 27 Janv. 1912, X, p. 97.

[5] Ch. Demay. Empoisonnement par les morilles, *Bull. trim. de la Société mycologique de France*, 1912, annexe, p. LIII.

[6] Rondot. *Revue Sanitaire de Bordeaux et du Sud-Ouest*, 10 Déc. 1884, III, p. 26.

Les champignons séchés trop lentement ou séchés et conservés dans un endroit humide peuvent devenir la cause de désagréments[2]. Hockhauf[3] en a rapporté plusieurs exemples concernant des bolets, exemples d'autant plus intéressants que des recherches attentives ont montré qu'il n'y avait pas d'espèces vraiment toxiques mêlées aux comestibles. Une fois on reconnut *Boletus edulis* (Bull.) dont quelques parties étaient devenues brun noirâtre; une autre fois on trouva avec *B. edulis*, *B. versipellis* (Fr.) et *B. subtomentosus* L. Une autre fois, il s'agissait de Russules variées.

Assez souvent ce sont les « Morcheln » ou « Lorcheln » qui sont en cause, c'est-à-dire les morilles et les helvelles, mais plus souvent celles-ci, représentées exclusivement par *Gyromitra esculenta* (Pers.) particulièrement putrescible semble-t-il.

Un fait survenu à Berne, en 1888, est rapporté au point de vue clinique par G. Jonquière, au point de vue botanique par B. Studer, au point de vue physiologique par R. Demme et au point de vue clinique par Berlinerblau[4]. Les *Gyromitra* provenaient de Berlin et provoquèrent chez un adulte des douleurs de ventre, des vomissements, des selles jaunâtres claires avec ténesme.

Les poisons formés seraient des ptomaïnes voisines de la neurine[5].

Un fait très bizarre mais nullement incroyable est celui-ci. Une famille se trouve empoisonnée pour avoir mangé des chanterelles ayant poussé sur un terrain où était enfoui depuis peu le cadavre d'un animal[6]. Rien n'empêche de concevoir le passage des ptomaïnes du corps de l'animal dans les cryptogames. Il y aurait-là un phénomène analogue à celui que montrent certains poissons dont le séjour dans une eau chargée d'algues en putréfaction rend la chair toxique.

EMPOISONNEMENTS SPÉCIFIQUES

Nous en arrivons maintenant aux empoisonnements dûs à la toxicité propre de certaines espèces.

Quelle est la signification biologique de cette toxicité qui ne protège les champignons ni contre les insectes, ni contre les mollusques, fort peu contre les ruminants et trop rarement contre les hommes (*Homo sapiens* L.)?

---

[1] G. Pouchet. *Leçons de Pharmacodynamie*, V, Paris 1904, p. 585.

[2] J. Wilder. Pilzvergiftung mit trockenen Pilzen. *Med. Blätter*, 1902, p. 871.

[3] J. Hockhauf. Zur Kritik der Pilzvergiftungen *Wiener klinische Wochenschrift*, 1904, p. 731.

[4] G. Jonquière, B. Studer, R. Demme, Berlinerblau. Vergiftung durch die Speiselorchel (*H. esculenta*) in Folge von Ptomaïnbildung. *Mitth. der Naturforsch. Gesellschaft*, in Bern, 1888, p. 104.

[5] Il n'est pas sans intérêt de remarquer à propos de séchage que, si cette opération incomplètement pratiquée peut-être dangereuse, elle peut au contraire,

Est-ce simplement une chimie capricieuse qui trouve par hasard dans le protoplasme de telle ou telle espèce les éléments de toxiques variés? Produits d'ailleurs tout proche, semble-t-il, d'autres substances contenues dans les champignons comestibles et pas ou peu nuisibles[1]. Ou bien, les champignons vénéneux sont-ils là pour contribuer à la sélection naturelle de l'humanité dans le sens de la suppression des imprudents, des présomptueux, des imbéciles et des empiriques?

Restons-en, si elle vous plaît, à cette hypothèse qui en vaut d'autres, après tout, mais que je ne donne pas pour démontrée.

En revanche ce qui paraît bien démontré, c'est que les champignons vénéneux sont encore très loin d'avoir achevé la tâche que ma supposition leur attribue.

Quoiqu'il en soit, il y a des champignons vénéneux; et il n'est pas sans intérêt de remarquer que les plus dangereux sont aussi les plus parfaits, les plus évolués, ceux que les mycologues placent en tête (ou en queue suivant par quel bout on commence) de leur classification.

Il y a des champignons vénéneux dans toutes les parties du monde, mais il va sans dire que nous nous occuperons en premier lieu de ceux d'Europe.

Comment les classer?

La classification botanique qui rapproche russules et lactaires d'une part — amanites et volvaires d'autre part — nous convient jusqu'à un certain point; elle serait évidemment la plus facile à suivre, mais elle ne nous suffit pas.

La classification chimique adoptée par beaucoup d'auteurs et basée surtout sur les travaux de Schmiedeberg et Koppe qui découvrirent en 1869 la muscarine, et sur ceux de Kobert qui en 1891 décrivit la phalline de l'amanite phalloïde, nous paraît pratiquement assez bonne mais

---

faite dans de bonnes conditions, atténuer considérablement et même supprimer la toxicité des champignons vénéneux. C'est ainsi que Ch. Cordier (*Essai sur la toxicité de quelques champignons avant et après leur dessication*, thèse de Lyon, 1899), a constaté que desséchés, tous les bolets sont comestibles, que les russules et les lactaires perdent presque totalement leur âcreté et que même les amanites abandonnent de leur activité toxique, mais pas toute comme viennent de le prouver Radais et Sartory. (Sur la toxicité de l'oronge ciguë *Am. phalloïdes Fr. C. R. Acad. des Sciences de Paris*, 26 Déc. 1911, CLIII, p. 1527).

[6] E. Robert Tissot. Les empoisonnements par les champignons, *Le Rameau de Sapin*, 1901, p. 33.

Par amour du pittoresque et pour montrer que l'influence du terrain sur la toxicité des champignons n'est pas une notion nouvelle, nous citerons ici *Les Commentaires de M. P. André Mathiole sur Dioscoride*, Lyon 1680, p. 411 : « Les champignons sont faits venimeux par plusieurs moyens : comme quand ils croissent en lieu où il y a un clou de fer enrouïllé : ou bien de drap moisy et pourri : ou bien s'ils croissent auprez du trou d'un serpent : ou au pied de quelque arbre venimeux et dont son fruit soit venimeux ».

[1] « Peu » est sans doute plus exact. Tous nos aliments, même les plus sains, contiennent des poisons multiples contre lesquels nous avons de nombreuses défenses : muqueuse intestinale, globules blancs, anticorps, foie, rate, rein, etc. Cette toxicité normale des aliments n'est certainement pas la moindre des causes de la sénescence.

ne peut pas être considérée comme basée scientifiquement : ni la muscarine, ni la phalline ne jouant de rôle important comme toxique.

La division toute empirique en champignons mortels seuls dignes du nom de vénéneux (A. phalloïde), champignons dangereux et champignons irritants, ou bien celle analogue de G. Pouchet en espèces toxiques, espèces malfaisantes et espèces suspectes ne nous séduisent pas, car elles n'analysent pas les phénomènes.

Nous préférons les classifications basées sur les manifestations cliniques de l'empoisonnement.

A. v. Corradi[1] partage les champignons en narcotiques, irritants-narcotiques et irritants.

Gillot envisage surtout le syndrome phallinien et le syndrome muscarinien; mais il y en a d'autres, et de plus les adjectifs ne correspondent nullement au corps toxique en action comme nous venons de le dire; cependant, question de mots à part, la distinction faite par Gillot correspond à une évidente réalité et nous la ferons à notre tour, sous d'autres termes.

Lewin[2] distingue les symptômes d'intoxication qui se montrent de préférence : *a)* dans le tractus gastro-intestinal (fungisme gastrique); *b)* dans le sang (fungisme hématique); *c)* dans le cerveau (fungisme cérébral); *d)* du côté du cœur (fungisme cardiaque); toutefois il n'en fait pas la base de son exposé qui est rédigé selon l'ordre botanique.

Nous proposerons cinq groupes qui en partie concorderont avec ceux qui résultent des classifications déjà indiquées.

1° Les champignons contenant des principes excitant l'appareil musculaire, spécialement les fibres musculaires lisses (utérus, vaisseaux, etc.). Nous n'aurons guère à nous occuper ici, d'ailleurs sommairement, que de l'ergot.

2° Les champignons contenant des substances hémolytiques, c'est-à-dire qui attaquent surtout les globules rouges du sang.

Ici nous traiterons des helvelles (c'est-à-dire de *Gyromitra esculenta* R.) contenant de l'ac. helvellique. Nous expliquerons plus loin pourquoi, contrairement à la plupart des auteurs, nous ne pouvons considérer l'amanite phalloïde comme hémolytique.

3° Les champignons qui contiennent des principes irritants amenant de la gastro-entérite par action directe sur les muqueuses digestives. Type russules, lactaires à lait âcre, contenant des résines irritantes.

Nous traiterons en même temps des espèces dites suspectes, ce qui nous donnera l'occasion de dire quelques mots de la variabilité de la toxicité et de ses causes.

Nous adjoindrons à ce groupe un certain nombre d'espèces plus ou moins vénéneuses, pas très dangereuses, qui ont comme effet *principal* d'amener aussi la gastro-entérite, mais qui ne paraissent pas totalement dépourvues d'action sur le système nerveux. Entolome livide, bolets, pleurote de l'olivier, *Lepiota helveola*, etc.

4° Les champignons qui, tout en n'étant pas dénués d'action sur le tube digestif, excitent puis paralysent le système nerveux central, réalisant le syndrome muscarinien de Gillot, syndrome dû probablement à la choline, la névrine, etc. etc. et surtout à la « pilzatropin » des auteurs allemands, la mycéto-atropine si l'on préfère.

---

[1] A. v. Corradi. Del veneno de funghi. Studio critico. *Annali universali di Med.* Janv. Févr. Avril Juin 1878.

[2] *Loc cit.*, p, 892.

5° Les champignons qui après une longue période d'incubation produisent la dégénérescence des cellules de l'organisme, celles du système nerveux et celles des parenchymes glandulaires spécialement du foie ; type : Amanite phalloïde; principe actif probablement amanitotoxine de W.-W. Ford.

PREMIER GROUPE

Champignons agissant surtout sur les fibres musculaires

L'ergot de seigle (*Secale cornutum*), est le mycelium du *Claviceps purpurea* de l'ordre des Pyrénomycètes. C'est une drogue très employée en thérapeutique en raison de ses propriétés vasoconstrictrices. On n'utilise guère que la drogue elle-même ou des préparations galéniques, et non les principes actifs qu'elle contient. C'est que — il est humiliant et instructif de le constater — ce médicament très utilisé, très étudié à tous les points de vue, est encore fort insuffisamment connu au point de vue de la chimie pharmacodynamique et toxicologique. Et pourtant il a été écrit *des volumes* sur le sujet.

On avait fini par admettre trois corps actifs principaux, 1° une saponine : acide ergotinique (ou sclérotique); 2° une résine : sphacélotoxine (ou acide sphacélinique); 3° un alcaloïde : ergotinine (cornutine, sécaline), paraissant la substance la plus importante en thérapeutique.

Or il semble actuellement que tout cet édifice laborieusement échafaudé doive faire place à une construction nouvelle; l'ergotinine, en particulier, serait inactive, mais l'hydroergotinine ou ergotoxine serait en revanche de première importance. Il en serait de même de l'oxyphényléthylamine, découverte récemment.

Nous ne faisons que passer rapidement sur cette question, abordée uniquement pour montrer, à propos du champignon qui, certes, a été le plus attentivement étudié, combien nos connaissances chimiques sont peu sûrement établies. A plus forte raison en sera-t-il de même d'autres cryptogames qui, n'ayant pas d'emploi en thérapeutique, ont suscité beaucoup moins de recherches.

Quoiqu'il en soit de la détermination des principes actifs de l'ergot, nous savons qu'ils ont comme action principale de provoquer les contractions des fibres musculaires, très spécialement des fibres musculaires lisses (utérus, vaisseaux sanguins, etc.).

L'empoisonnement aigu, fort rare, se manifeste par des phénomènes gastro-intestinaux ; par des vertiges, des fourmillements dans les membres, puis de l'insensibilité, le pouls petit et lent, phénomènes qui sont liés à la constriction vasculaire; puis il peut y avoir de l'agitation, du délire, des contractures et des secousses musculaires, parfois de l'assoupissement et de la stupeur.

L'empoisonnement chronique, fréquent au moyen-âge (raphanie, feu sacré, feu St-Antoine, *morbus spasmodicus,* etc.) est devenu plus rare de nos jours en Europe; cependant on en voit encore des épidémies en Russie et même en Allemagne dans les années humides. Ces épidémies proviennent bien entendu de la consommation de céréales infectées par le *claviceps*.

Les phénomènes cliniques se présentent sous deux formes :

a) L'ergotisme convulsif, débutant par du fourmillement et de la brûlure des extrémités, puis se manifestant par des contractures, de l'agitation, du délire aboutissant à un état tétanique et asphyxique, suivi dans trois cas sur cinq d'un coma mortel.

b) L'ergotisme gangréneux, caractérisé par la nécrose des parties périphériques (insuffisance de l'irrigation sanguine). Au moyen-âge, certains malades perdaient tous leurs membres de cette atroce façon.

Il est probable que les deux formes répondent, chacune, à la prédominance dans le mycélium d'un principe toxique différent.

Il ne manque pas d'analogies entre l'ergotisme et la pellagre ou maïdisme, affection rencontrée surtout dans l'Italie du Nord et provenant de la consommation de maïs infecté de *bacillus maydis*. Nous n'en parlons que pour mémoire.

DEUXIÈME GROUPE

Champignons contenant des substances hémolytiques

Ceux qui connaissent les premiers travaux de Kobert[1] et de son école pourraient s'étonner de ce que nous ne donnons pas le premier rang ici à l'amanite phalloïde qui contient la phalline, une des substances les plus énergiquement hémolytiques puisque la dissolution des globules rouges commence à une concentration de 1 : 500.000 et qu'elle est complète à 1 : 250.000.

Mais la phalline, toxalbumine pour Kobert — glucoside pentosique pour W. Ford — est détruite par la chaleur; elle est probablement détruite aussi par le suc gastrique; son action a été constatée *in vitro* et chez les animaux, mais *jamais* chez l'homme. Il en résulte que pour nous, qui nous plaçons au point de vue clinique, nous n'avons point à nous occuper ici de l'amanite phalloïde ni de ses sœurs malfaisantes.

Comme seuls représentants du groupe hémolytique, nous n'avons que les helvelles («Lorcheln» en allemand) et peut-être les morilles (Morcheln), quoique ces dernières soient probablement innocentes et que les accidents qui leur sont imputés soient dus à des *Lorcheln* mal baptisées *Morcheln*[2]. Et même on peut préciser; il ne s'agit pas des helvelles décrites dans les ouvrages mycologiques français sous le nom générique *Helvella*, mais de *Gyromitra esculenta* (Fries)[3] espèce commune en Allemagne.

---

[1] R. Kobert, Ueber Pilzvergiftungen. *Petersb. med. Wochenschrift*, 1891, XVI, p. 463 et 471.

[2] Il va sans dire que les morilles *avariées* peuvent produire des accidents.

[3] La figure du *Traité de toxicologie* de Kobert ne laisse aucun doute.

C'est d'ailleurs exclusivement d'Allemagne et d'Autriche que nous viennent les renseignements sur la toxicité de ce champignon qui n'a jamais — à notre connaissance du moins — donné lieu à aucune publication originale dans les pays de langue française.

En Allemagne, les accidents ne sont pas rares. M. Koppel[1] a pu en collationner plus de 50 cas publiés en 10 ans, avec une dizaine de décès; ceux-ci concernent presque toujours des enfants qui paraissent particulièrement sensibles au poison.

J. Hockhauf[2], par exemple, a vu une famille de quatre enfants empoisonnée par la «Speiselorchel» *(G. esculenta)*. Les champignons avaient été mal cuits. Un enfant, âgé de 9 ans seulement, le plus jeune, succomba dans des convulsions, tandis que les trois aînés résistèrent, de même qu'un chien sur lequel on avait expérimenté avec les mêmes cryptogames.

Les symptômes cliniques sont tardifs, le poison n'agissant qu'après son passage dans le sang. Il y a alors destruction partielle des globules rouges, ce qui entraîne l'ictère hémolytique et l'hémoglobinurie, ainsi qu'un certain nombre de phénomènes secondaires : angoisse, dégoût, vomissement, diarrhée sanguinolente, faiblesse, oppression, vertiges, sommeil profond et convulsions tétaniformes. La guérison se produit au bout de quelques jours ou bien la mort survient dans le coma. A l'autopsie, on trouve des altérations de la rate et de la moëlle osseuse qui sont tuméfiées et gonflées et dont les éléments nobles sont en partie détruits; de l'ictère; de l'hypérémie des muqueuses digestives et de la néphrite : les cristaux d'hémoglobine remplissent les canalicules urinifères.

La toxicité de *Gyromitra esculenta* paraît très variable, suivant la préparation culinaire et suivant le terrain, le climat du pays où elle a poussé : tandis que tous les auteurs français déclarent ce cryptogame très estimable, Kobert a écrit quelque part : «il est pourtant navrant de constater que malgré tout ce qu'on a pu dire et écrire, il se trouve encore des gens pour considérer l'helvelle comme comestible[3]».

Selon Böhm et Kulz[4], le principe toxique serait un acide helvellique $C_{12}H_{20}O_7$; mais il est probable que ce corps ne représente pas à lui seul tout le poison (Lewin). Quoiqu'il en soit, l'acide helvellique se dissout très facilement dans l'eau chaude et il en résulte que le champignon bouilli devient inoffensif alors que l'eau du bouillon devient dangereuse[5]. La décoction de 100 gr. d'helvelles fraîches fait périr un chien.

---

[1] H. Koppel. *Litterarische Zusammenstellung der von 1880-1890 in der Weltlitteratur beschriebenen Fälle von Vergiftungen von Menschen durch Blutgifte.* Thèse Dorpat, 1891.

[2] J. Hockhauf. Eine angebliche Lorchelvergiftung. *Wiener klinische Wochenschrift*, 1905, XVIII, p. 1058.

[3] Citation de mémoire.

[4] R. Böhm et E. Külz. Ueber den Giftigen Bestandtheilen der essbaren Lorchel. (Helvella Esculenta). *Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie* 1885, XIX, p. 403.

[5] Ponfick. Ueber die Gefährlichkeit der essbaren Morchel. *Wirchow's Archiv*, 1882, LXXXVIII, p. 445.

[6] Böström. Ueber die Intoxikation durch die essbare Lorchel, 1882. *Deutsch. Archiv. für Klin. Med.*, 1882, XXXII, p. 209.

Si le poison est soluble dans l'eau chaude, il est aussi très volatil ou bien il se détruit à la dessication[6]. Le *Gyromitra esculenta* desséché n'est plus dangereux.

Troisième Groupe

Champignons produisant la gastro-entérite

Les champignons dont nous allons parler ici ne sont en somme pa bien dangereux; ils portent en eux-même leur propre contre-poison comme ils sont en général expulsés rapidement par le fait de leurs propriétés, ils donnent rarement lieu à des accidents prolongés.

Nous étudierons d'abord les représentants les mieux caractérisés de ce groupe, ceux qui font partie des genres russules et lactaires et qu doivent, semble-t-il, leurs propriétés à des résines âcres dont il est facile de percevoir la présence en goûtant au suc ou à la chair excessivement poivrés de certaines espèces (*R. emetica, Lactarius piperatus, zonarius, torminosus, azonites*, etc., etc.). Les espèces comestibles on la chair agréable au goût ou seulement une saveur très légèrement brûlante (*Lactarius pallidus*, par exemple).

Ce caractère pourrait suffire, à lui seul, croyons-nous, pour permettre de reconnaître les lactaires et russules bonnes pour la table, des espèces à rejeter (c'est-à-dire des espèces qu'il vaut mieux rejeter avant de les avoir mangées qu'après); mais il faut toutefois être bien certain de la détermination générique : c'est pourquoi cette notion ne doit pas être vulgarisée.

Ces principes âcres sont solubles, et il paraît certain que toutes les espèces de lactaires et de russules peuvent être rendues comestibles après passage dans l'eau acidulée bouillante. On prétend que *Russula emetica* est mangée en abondance dans les provinces baltiques après cette simple précaution.

Cependant, les empoisonnements ne sont pas très rares, quoique beaucoup doivent à leur peu de gravité d'être considérés comme de simples indigestions et de ne pas arriver à la connaissance du médecin. ou bien de n'être pas reconnus par celui-ci; ou encore, étant reconnus. de ne pas être jugés dignes de la publicité.

V. Gillot[3] rapporte une observation inédite de X. Gillot. Un amateur de russules, qui pour une fois ne prit pas la précaution de faire *blanchir* sa récolte à l'eau bouillante, fut pris trois heures et demie après le repas de tranchées violentes avec malaises nauséeux, puis de vomissements alimentaires; ceux-ci se répétèrent très violents avec sueurs froides, pouls petit, faciès pâle et anxieux, yeux enfoncés, pupilles contractées. « bref dit l'auteur, tous les symptômes d'un empoisonnement à forme de gastro-entérite cholériforme, car des évacuations alvines se produisirent également, mais plus tardivement ».

L'état fut assez alarmant, mais la guérison survint complète le lendemain. D'après les débris d'épluchures et le reste de la cueillette, on reconnut le coupable, *Russula sanguinea* ramassée en même temps que la très inoffensive *R. lepida*.

---

[3] Thèse citée, p. 212.

D'après Krombholz[1], *Russula rubra* D. C. et *R. cuprea* (Krombholz), (= *Russula nitida* Persoon) donneraient également de la gastro-entérite, tandis que *R. fœtens* ne produirait que des malaises et des vertiges.

V. et X. Gillot[2] rapportent une observation concernant une famille empoisonnée pour avoir consommé des russules émétiques; les champignons avaient été passés à l'eau bouillante et n'avaient pas de goût âcre. Après environ six heures d'incubation, il y eut des vomissements violents avec diarrhée abondante. La guérison ne s'établit que le surlendemain.

Krapf[3] aurait observé, en particulier une fois sur lui-même, des cas de malaises par suite d'ingestion de russules émétiques : peu de temps après l'ingestion, il signale de la faiblesse, des douleurs d'estomac, de l'angoisse, des vomissements, des coliques et de la diarrhée. La guérison fut rapide.

Les russules ne pourraient guère devenir mortelles que chez un individu affaibli ou ayant une affection antérieure du tube digestif, affection qui se trouverait aggravée par l'irritant.

Krombholz a bien prétendu qu'en Bohème on voit souvent des cas mortels consécutifs à la consommation de russules, mais Hockhauf, qui rapporte cette opinion, fait remarquer que l'on nomme en Bohème « giftiger Taïbling », (russule = Taïbling) la phalloïde, ce qui ôte toute valeur à l'affirmation de Krombholz.

Thiemisch[4] signale deux décès pour lesquels *Russula emetica* aurait pu jouer un rôle; mais, comme les deux victimes — deux enfants — avaient mangé en même temps des amanites du groupe de la phalloïde, c'est bien plus à celles-ci que nous attribuerons l'issue fatale.

Si dans l'association phalloïde-russule emétique, cette dernière joue un rôle, c'est sans doute un rôle éminemment favorable en provoquant des évacuations précoces. Il en découle cette conclusion que, si vous tenez absolument à manger des amanites phalloïdes, il serait prudent d'y ajouter quelques fragments d'une russule bien vomitive : dans ce cas la russule *émétique*, comme l'indique son nom, paraîtrait tout à fait convenable.

A défaut de russule on pourrait se servir dans le même but de lactaires âcres qui ont en somme les mêmes propriétés.

Krombholz signale parmi les lactaires toxiques les *L. torminosus* L. et *L. zonarius* Bull. et, parmi ceux qu'il y a lieu d'éviter, les *L. insulsus* Fr., *pubescens* Fr., *pyrogallus* Bull.

Bien plus récemment Goldmann[5] a consacré un travail à l'*Agaricus torminosus* dont il vit 11 victimes, 8 adultes et 3 enfants ; le plus jeune âgé de 2 ans succomba ainsi que deux femmes. Il n'est pas impossible que la déshydratation intense de l'organisme résultant d'une violente irritation gastro-intestinale ne soit capable d'entraîner la mort, celle d'un enfant surtout; cependant Hockhauf met en doute que pour ces derniers cas le lactaire ait été seul en action, et il soupçonne encore l'éternelle phalloïde : il convient, en effet, de constater que le travail de Goldmann n'est pas d'un mycologue très informé, et que le résultat des autopsies cadre parfaitement avec ce qu'on trouve après la mort par les amanites bulbeuses, et enfin que les symptômes cliniques peuvent s'expliquer fort bien, pour les cas avec survie, par l'ingestion du seul lactaire et, pour les cas avec décès, par l'association d'amanites et de lactaires.

---

[1] Cité par Hockhauf. Zur Kritik der Pilzvergiftungen. *Wiener Klinische Wochenschrift*, 1904, p. 731.

[2] V. et X. Gillot. Empoisonnement par les champignons. *Bull. trimestriel de la Soc. mycologique de France*, 1902, XVIII, p. 33.

[3] Cité par Hockhauf.

[4] Martin Thiemisch, Zur Pathologie der Pilzvergiftung. *Deutsche med. Wochenschrift*, 1898, XXIV, p. 760.

[5] Hugo Goldmann, Ueber Vergiftungen mit dem Giftpilze Agaricus torminosus *Wiener Klinische Wochenschrift*, 1901, XII, p. 279.

S'il en a bien été ainsi, le moyen que j'indiquais ci-dessus, pour se mettre à l'abri du danger de mort par l'ingestion d'amanites, ne serait pas de tout repos, au moins pour les femmes et les enfants.

Les russules et les lactaires ne sont pas seuls à donner lieu à des phénomènes d'irritation du tube digestif : un bon nombre d'autres espèces méritent en effet d'être signalées ici, quoique leurs principes toxiques paraissent différer notablement des résines âcres trouvées dans les représentants des deux genres dont nous venons de nous occuper.

Le *Tricholoma tigrinum*, dont le nom inspire le respect et, qui passe pour très vénéneux, a été récolté près de Pontarlier pour *Clitocybe nebularis* et consommé avec tranquillité sur l'affirmation que « tous les gris sont bons ».

Il s'agit d'une famille de 8 personnes dont l'histoire est rapportée par Courtet[1]. Une heure après le repas surviennent des nausées, des crampes d'estomac, des vomissements très abondants, de la diarrhée très fétide avec coliques violentes, des crampes dans les mollets. Ce sont là, en somme des accidents bien analogues à ceux que peuvent donner les russules.

L'entolome livide, d'aspect engageant, de bonne odeur de farine, est fréquemment récolté et consommé par les connaisseurs[2] qui le confondent parfois avec *Clitocybe nebularis* ou le ramassent seulement pour sa bonne mine. C'est une des espèces dont il conviendrait de vulgariser la connaissance, non pas tant à cause de la gravité des accidents qu'elle peut provoquer, qu'à cause de la fréquence de ceux-ci.

Gillot[3] donne deux observations inédites de Paul Boutaud. Dans la première, il s'agit d'un ferblantier qui, 3 ou 4 heures après l'ingestion, fut pris de vertiges, nausées, douleurs d'estomac, diarrhée et vomissements. Une autre fois, 6 personnes présentèrent les mêmes symptômes.

---

[1] A. Courtet. Note nos divers cas d'empoisonnement par les champignons à Pontarlier. *Bull. trim. de la Soc. mycologique de France* XXIV, 1908 p. 132.

[2] Les « connaisseurs » sont des individus extrêmement répandus de la classe moyenne ou ouvrière; ils n'ont ni la méfiance du paysan, ni la critique du savant; en revanche leur présomption n'est dépassée que par leur incurable ignorance.

[3] *Thèse citée*, page 228.

Plus récemment, Hétier[1] rapporte que 5 personnes après avoir mangé d'un rôti « garni », furent atteintes de malaises, d'une sorte d'ivresse, d'étourdissements, et finalement d'évacuations abondantes. La guérison fut rapide.

X. Gillot[2] en 1906 vit trois cas analogues ; le champignon avait été récolté pour *Psalliota arvensis*. La même année, Barbier[3] publie 3 faits et en signale 7 autres qui se seraient produits près de Dijon. La même année encore Butignot[4] rapporte 6 cas observés dans le Jura Bernois ; le plat fut trouvé délicieux, mangé en toute confiance « l'épreuve de la pièce d'argent ayant été négative » ; les vomissements furent précoces, la diarrhée dura jusqu'au lendemain et tout se termina pour le mieux.

3 ans après le même auteur[5] eut l'occasion d'observer cinq nouveaux cas d'empoisonnement ; malaises fort pénibles, vomissements, diarrhée fétide qui dura pour quelques-uns des malades jusqu'au lendemain soir.

Ces deux dernières publications concernent la Suisse, qui paraît être vraiment favorable à la croissance et à la consommation de l'entolome livide, car voici que Grandjean[6] nous signale encore ce champignon pour avoir fait parler de lui dans le canton de Vaud.

Toutefois, si nous en croyons Sartory[7], la France ne voudrait pas rester en arrière. Pour la seule année 1912, cet auteur impute à l'entolome livide 66 accidents dont un mortel chez un enfant de quatre ans.

Le pleurote de l'olivier (*Pleurotus olearius*) connu pour provoquer des coliques depuis une observation de Micheli datant de 1729, a donné lieu à une publication de Planchon rapportant 6 faits[8], une de Réguis[9] qui donne un cas, et une encore de V. Harlay[10] qui en apporte deux. Chaque fois les phénomèmes se sont bornés à ceux d'une indigestion plus ou moins violente.

Schröter signale des malaises consécutifs à l'ingestion de *Scleroderma* pris pour des truffes ; nous avons mangé nous-même une espèce de ce genre sans en éprouver ni agrément, ni désagrément.

Un cas d'indisposition par les chanterelles orangées *(C. aurantiacus*

---

[1] Fr. Hétier. Emp. par l'Entoloma lividum. *Bull. trim. de la soc. mycologique de France*, 1902, XVIII, p. 33.

[2] X. Gillot. Notes toximycologiques. *Bull. trim. de la Soc. mycologique de France*, 1906, XXII, p. 166.

[3] Barbier. Emp. par l'*Entoloma lividum. ibid.* p. 170.

[4] Ed. Butignot. Empoisonnement d'une famille par l'*Entoloma lividum. ibid.* p. 279.

[5] Ed. Butignot, nouveau cas d'empoisonnement par l'*Entoloma lividum. Bull. trim. de la soc. mycologique de France*, 1909, XXV, p. 250.

[6] Grandjean. Causerie mycologique, *Bulletin trim. de la Soc. mycologique de France*, 1912, XXVIII, p. 154.

[7] A. Sartory. *Les empoisonnements par les champignons* (été de 1912), Paris, 1912.

[8] Cité par Gillot, *Thèse citée*, p. 223.

[9] Réguis. Empoisonnement par un pleurote et une clavaire. *Bull. trim. de la Soc. mycologique de France*, 1903, XIX, p. 388.

[10] V. Harlay. Note sur un emp. par le Pleurotus olearius, *ibid.* 1906, XXII, p. 271.

Wulf.) a été publiée par M^{lle} Belèze[1], d'autres par Gleditsch[2]; Pouchet[3] a vu, près de Rambouillet, un cas grave avec manifestation gastro-intestinales cholériformes.

Il n'est pas illogique de penser que bien des cas analogues doivent passer inaperçus, et être qualifiés simplement d'indigestion par *Cantharellus cibarius*.

Il est du reste assez difficile de dire si ces espèces, qui ne donnent que des malaises avec troubles digestifs, sont véritablement toxiques à l'état normal, ou si seulement elles s'altèrent plus facilement que d'autres en produisant des ptomaïnes. Peut-être, comme le pensent quelques auteurs, des mucilages indigestes se gonflant dans l'estomac jouent-ils aussi un rôle?

⁂

La chanterelle orangée fait déjà, en effet, partie de ces champignons que l'on ose à peine qualifier de vénéneux, tant les ennuis qu'ils provoquent sont de minime importance et inconstants. Plusieurs auteurs déclarent l'avoir consommée impunément[4].

Il est ainsi un certain nombre d'espèces suspectes qui ont régalé celui-ci, purgé celui-là et qu'on ne sait pas où classer : pas assez méchantes pour être qualifiées de vénéneuses et pourtant trop peu anodines pour être seulement considérées comme indigestes.

C'est ainsi que *Stropharia coronilla* Fr. mangé sans inconvénients par plusieurs auteurs[5], a pourtant donné une gastro-entérite sérieuse à un malade du D^{r} Legendre[6]. C'était un vieillard de 72 ans qui avait fait un repas entièrement composé de l'espèce en question, de « petits rosés » ; 7 heures seulement après le repas il se produisit des symptômes cholériformes, avec état inquiétant jusqu'au lendemain. Il y eut des troubles du cœur, de la respiration et de l'albuminurie.

Le *Pratella xanthoderma* (Génévrier), très volontiers consommé dans l'ouest de la France, a fini cependant par être proscrit du marché d'Angers[7] à cause des accidents de gastro-entérite auxquels il peut donner lieu parfois[8], — parfois mais pas toujours. — Peut-on penser avec Gillot[9] qu'avec l'âge, il se forme un corps résinoïde irritant, précisément celui qui donnerait à la chair sa couleur jaunissante? Ou cette substance serait-elle un phénol comme le pense Paris à cause de l'odeur? Ou bien y a-t-il deux espèces très voisines que l'on confondrait facilement : la mal odorante *Pr. xanthoderma* Génévrier et la très voisine *Pr. flavescens* Gillot, celle-ci certainement recommandable?

---

[1] Belèze. Cas d'empoisonnement par les chanterelles ou gyroles, *Bull. de la Soc. mycologique de France*, 1900, XVI, p. 94.

[2] Cité par L. Lewin, Traité de toxicologie, traduit et annoté par G. Pouchet, Paris 1903, p. 904.

[3] Note de G. Pouchet, *ibid.* p. 904.

[4] A. Sartory : Au sujet de la non-toxicité de deux chanterelles *C. tubæformis* Fr., *C. Aurantiacus* Wulf., *Bull. trim. de la Soc. mycologique de France*, 1909, XXV, p. 253.

[5] Paris : Champignons comestibles et vénéneux. *Bulletin trim. de la Soc. mycologique de France*, 1912, XLIX, Annexe, p. 49. — Labesse, *loc. cit.*

[6] Legendre. *Anjou médical*, 1er janvier 1900, VII, p. 4, cité par Gillot. Thèse, p. 233.

[7] Labesse. Les champignons d'Anjou en 1909. *Anjou médical*, 1910, tirage à part.

[8] X. Gillot. Notes toximycologiques. *Bulletin trim. de la Société mycologique de France*, 1906, XXII, p. 166.

[9] E. Lasausse. Intoxication à la suite d'ingestion de *Psalliota xanthoderma*. *Anjou médical*, 1902, IX, p. 297.

Cette idée de deux espèces semblables morphologiquement et distinctes en toxicologie n'est pas absurde, car on voit l'analogue en bactériologie; il n'est guère possible de distinguer, sous le microscope ou en culture, certains microbes pathogènes de microbes indifférents; il est nécessaire alors de recourir à des épreuves biologiques. Pourquoi les champignons, qui peuvent être considérés, selon Pouchet, comme de grosses colonies microbiennes, ne soulèveraient-ils pas dans certains cas les mêmes problèmes que des *cocci* ou des bactéries?

Ainsi pour *Amanita Junquillea* : les uns l'estiment pleine de perfidie les autres excellente[1]; ne pourrait-il pas y avoir deux espèces impossibles ou bien difficiles à distinguer morphologiquement, distinctes biologiquement cependant. Il ne faut pas toutefois négliger l'influence de la saison[2], ni celle du terrain[3], ni celle du pays.

Comme curiosité ayant trait à l'influence du terrain sur la nocivité du champignon, nous avons déjà rapporté le fait du *Cantharellus cibarius*, qui avait poussé près d'un cadavre récemment enfoui. Dans le même ordre d'idée il faut citer l'observation excessivement curieuse de Gillot, qui a vu le *Clitopilus prunulus*, espèce parfaitement comestible, consommé frais, donner une sérieuse gastro-entérite. Or les champignons avaient été recueillis dans un endroit où croissait également *Amanita mappa*, et Gillot a suggéré l'idée d'un contact des mycéliums dans le sol. On peut encore rapprocher de ce fait un cas mentionné par André Theuriet : des morilles ayant cru auprès d'*Arum commune* et devenues vénéneuses par contagion. Il est bon toutefois de ne pas oublier que ce document provient d'un naturaliste romancier.

Dans certaines contrées, on mange des espèces considérées avec raison comme vénéneuses ailleurs. C'est le cas pour certains bolets, des russules, *Amanita muscaria*, etc.; mais ces différences selon les pays tiennent parfois, il faut le dire, aux modes de préparation.

---

[1] M. Boué. Empoisonnement par l'*Amanita Junquillea*, *Bull. trim. de la Soc. mycologique de France*, 1906, XXII, p. 227.— L. Magnin. A propos de la valeur alimentaire de l'*Amanita junquillea*. *Ibid.*, 1906, XXII, p. 275.— J. Jeanmaire. De la nocivité temporaire de l'*Amanita junquillea*. *Ibid.*, 1908, XXIV, p. 178. — L. Magnin. Sur la nocivité temporaire et relative de l'*Amanita junquillea*. *Ibid.*, 1908, XXIV, p. 270.

Comme nous le signalerons plus loin il y a des amanites comestibles ressemblant beaucoup à *A. pantherina*, à tel point que des mycologues ne font pas la distinction.

[2] Voir plus loin, à ce propos, les constatations d'Inoko sur l'*Amanita pantherina* et celles de Boehm sur le *Boletus luridus* et l'*A. pantherina*.

[3] On cite fréquemment à ce sujet Poulet qui aurait constaté que la phalloïde poussant sur terrain granitique donne des symptômes précoces d'excitation cérébrale que ne produit pas la phalloïde des terrains calcaires. Poulet a mal déterminé son champignon, cela ressort avec évidence de la lecture attentive de son travail. Il a pris l'*A. pantherina* pour l'*A. phalloïdes*. C'est aussi l'avis de Gillot (thèse *loc. cit.*).

Enfin, nous pensons qu'il faut faire une large part aux idiosyncrasies. Il y a des individus pour qui tous les champignons sont à éviter. Le Dr Gilbert a parlé, il y a peu de temps à la Société médicale de Genève, d'un de ses clients pour qui les chanterelles bien fraîches, bien cuites, en quantité modérée, étaient un véritable poison éméto-cathartique.

Ce n'est certes pas là un cas unique et il faut tenir compte de ces idiosyncrasies.

Inversément il y a des estomacs qui dissolvent les aliments les plus indigestes, qui tolèrent les irritants les plus violents, qui détruisent les toxines les plus dangereuses[1].

C'est pourquoi les expériences sur un seul individu, faites avec des quantités modérées, n'ont pas une très grande valeur; quand une espèce est classée comme suspecte il ne faut la réhabiliter qu'à bon escient, c'est-à-dire après des expériences multiples.

⁂

Nous devons ranger encore dans le groupe des champignons qui donnent des phénomènes de gastro-entérite quelques espèces qui paraissent donner *surtout* ces phénomènes, sans toutefois être dépourvues d'action directe sur le système nerveux.

Disons d'abord deux mots d'un végétal utilisé en thérapeutique contre les sueurs profuses de phtisiques : l'« agaric blanc » des pharmaciens, appelé aussi *Boletus laricis,* plus exactement *Polyporus officinalis* Vill.

Le principe actif est l'acide agaricinique ou agaricine

$$CH\,(OH)\,CO_2H\,(CH_2)_{13}\,CO_2H + H_2O$$

qui agit en paralysant les terminaisons nerveuses des glandes sudoripares. Donné à doses trop fortes, (2 ou 3 gr.) l'agaric blanc agit comme irritant du tube digestif. Nous ne connaissons pas de cas d'empoisonnement grave par cette drogue.

Avec *Lepiota helveola* Bres. nous avons un champignon qui paraît faire la transition au point de vue des phénomènes toxiques avec le groupe de la phalloïde.

Gillot a recueilli 5 cas d'empoisonnements publiés par Ch. Ménier et U. Monnier. L'incubation fut relativement longue, le début des accidents gastro-intestinaux ne se produisant que 5 à 6 heures après le repas; ils furent accompagnés de prostration nerveuse qui fut mortelle pour un enfant de 5 ans.

Faisant la transition au groupe de l'*Amanita muscaria*, nous trouvons les bolets dont plusieurs contiennent de la choline et de la muscarine[2]

---

[1] Plus loin nous rapporterons des cas de tolérance remarquable pour l'*Amanita muscaria*, *A. citrina*, etc.

[2] Böhm. Beiträge zur Kenntniss der Hutpilze in chemischer und toxicologischer Hinsicht. *Archiv. f. exp. Pharmak. und Toxicologie,* Février 1885.

La coloration bleue que prend à l'air la chair de certains bolets proviendrait de l'oxydation d'un acide, l'acide luridusique, qui n'est pas toxique : il n'y a aucun rapport entre le bleuissement du sarco-carpe et la toxicité.

(B. luridus et B. Satanas). Ces principes varient énormément en quantité suivant les années.

Néanmoins, ce sont bien les phénomènes digestifs qui demeurent toujours au premier plan.

L'ingestion intentionnelle d'un morceau de sarco-carpe du chapeau de *Boletus luridus* Schaeff. a provoqué un empoisonnement grave présentant le tableau clinique du choléra (Phœbus[1]). Plus récemment, Schrœter[2] a vu cinq personnes empoisonnées par *Boletus luridus* (*satanas*) et ayant eu de l'entérite cholériforme.

Schreiber[3] donne l'observation d'une famille de six personnes qui éprouvèrent, quatre heures environ après l'ingestion de *cèpes* préparés au beurre, des sensations de brûlures et de déchirements d'entrailles. Bientôt survinrent des vertiges, des étourdissements, des nausées et des vomissements. Il y eut une dépression allant presque jusqu'au coma, et la diarrhée persista très intense, avec des sueurs froides; malgré ces symptômes alarmants, la guérison fut rapide.

Nous n'avons rien trouvé dans la littérature médicale concernant *Boletus felleus*, qui passe pour donner fréquemment lieu à des accidents à cause de sa ressemblance avec *Boletus edulis*. *Boletus felleus* ne doit donc pas être bien méchant, sans cela il aurait eu l'honneur de quelques publications; ou bien l'amertume de sa chair décourage-t-elle les consommateurs.

Les bolets paraissent tous pouvoir être rendus inoffensifs par l'ébullition dans l'eau acidulée.

Même en dehors de cette précaution, ils ne semblent pas susceptibles de provoquer la mort.

Voici pourtant une exception[4] :

Un homme de 42 ans, végétarien depuis quatre semaines, éprouve une gastro-entérite provenant de l'ingestion de champignons restés indéterminés. Cette leçon ne porte pas ses fruits, car trois jours après, dans son zèle de mangeur de végétaux, notre homme consomme un nouveau plat de champignons, déterminés cette fois-ci comme *Boletus pachypus*. Bientôt après le repas surviennent des vomissements et de la diarrhée, qui persistent très intenses durant quatre jours. Le malade a une soif ardente, mais il ne peut garder l'eau qu'il boit à cause des vomissements. Il finit par devenir somnolent ; ses pupilles, petites, ne réagissent plus ; la langue est sèche ; les forces l'abandonnent ; les muscles sont très douloureux à la moindre pression et les réflexes tendineux sont presque abolis. Tous ces phénomènes sont bien explicables par la déshydratation de l'organisme. La mort survient sept jours après le repas et, comme l'a démontré l'autopsie, elle est due à l'excès des phénomènes d'irritation du tube digestif : il y a une œsophagite nécrosante, un catarrhe intense de l'estomac et de l'entérite hémorrhagique.

---

[1] Phœbus. Deutschlands kryptog. Gewächse. Berlin 1838, p. 81. note 500, cité par L. Lewin. Traité de Toxicologie. Traduit et annoté par G. Pouchet, Paris 1903, p. 903.

[2] Schröter. *Breslauer ärtliche Zeitschrift*, 1883, XIV, p, 149.

[3] Schreiber. Vergiftung durch *Boletus sanguineus* (Satanas). *Wiener med. Presse*, 1866, 39.

[4] G. Meinrath. Zur Casuistik der Schwammvergiftung. *Thèse de Munich*, 1902.

Il est évident que si les accidents ont pris dans le cas particulier une allure aussi sévère, cela tient à la prédisposition créée par le premier empoisonnement. Deux camarades ayant pris le même repas furent seulement indisposés.

On voit, par cet exemple, qu'il vaut mieux ne pas être végétarien avec trop d'enthousiasme et aussi que si l'on veut, en expérimentant sur soi-même, faire avancer la science mycophagologique, il est recommandable de se donner suffisamment de repos entre les épreuves.

Quatrième Groupe

Champignons agissant surtout sur le système nerveux

Il va presque sans dire que ces espèces produisent également des phénomènes digestifs, et il est assez curieux de constater que suivant les années, suivant les lieux, peut-être suivant la préparation culinaire, ce sont les troubles digestifs qui prédominent, ou bien, au contraire, les manifestations nerveuses.

Les deux reines du groupe sont sans conteste *Amanita muscaria* et *A. pantherina*. Mais avant d'en parler, nous devons dire quelques mots d'espèces beaucoup moins importantes.

Nous venons de mentionner les bolets comme se plaçant en toxicologie assez près d'*Amanita muscaria*. Dans le paragraphe précédent, nous n'avons montré que des cas où les bolets n'avaient guère produit que de la gastro-entérite. Voici, en opposition, une observation toute autre de Königsdörffer[1], la seule du reste, de cette espèce, que nous ayons trouvée dans la littérature.

Il s'agissait de *Boletus pachypus (sive kalopus)*, consommés à 7 h. du soir par une famille de six personnes : deux adultes et quatre enfants. Il y eut des vomissements abondants, spontanés et provoqués, chez deux individus ; deux autres avaient peu mangé du plat de champignons; aussi le père et l'un des fils furent-ils seuls sérieusement malades.

Le père présente un accès de délire maniaque, avec convulsions cloniques et toniques ; il est pâle, le pouls est petit, il a des sueurs froides. L'enfant a perdu connaissance, il pousse des cris et s'agite en convulsions. Le lendemain à 10 h., toute la famille est sur pied. C'est là un tableau clinique qui concorde très exactement avec celui que donne généralement *Amanita muscaria*, comme nous allons le voir plus loin.

Encore deux mots, ici, d'un champignon dénommé *Agaricus ster-*

---

[1] Königsdörffer. Sechs Fälle von Pilzvergiftung mit Ausgang in Heilung. *Therap. Monatshefte*, VII, nov. 1893, p. 571.

corarius et qui, dans un cas cité par Stevenson[1], a produit, après des malaises, de l'excitation puis de la prostration. Lewin et Guillery[2] ont signalé la production, au bout d'une demi-heure après l'ingestion, de nausées, de céphalées, de vertiges, de troubles oculaires et d'état soporeux. Nous n'avons pu identifier exactement ce champignon. Il nous paraît vraisemblable qu'il s'agit de *Stropharia stercoraria* qui pourrait tenir ses principes vénéneux des matières aux dépens desquelles il se développe.

Mais, laissons de côté ces rôles accessoires et arrivons-en aux premiers sujets de la troupe.

⁂

L'*Amanita muscaria*, fausse-oronge, tue-mouche, ne mérite pas sa très mauvaise réputation. C'est, on peut le dire, un champignon qui ne tue pas.

Sans vouloir faire dire des choses trop précises aux statistiques, il vaut tout de même la peine de les consulter. Celle qui concerne les décès par l'*Amanita muscaria* est facile à interpréter.

Gillot, dans sa thèse, donne 21 observations avec 21 guérisons. De notre côté, nous avons récolté 2 cas de Mautner[3] avec deux guérisons, 5 cas de Matthès[4] avec 5 guérisons, 1 de Delobel[5] avec 1 guérison, 3 cas de Magnin[6] avec 3 guérisons, 2 cas de X. Gillot[7] avec 2 guérisons (nous ne comptons pas la mort d'un jeune chien qui avait participé au repas), 4 cas de Guéguen[8], 1 cas de Courtet[9], 4 cas de Robert-Tissot[10], 1 cas de Sartory[11], toujours avec du 100 % de guérison. Sur un total de 44 cas, le pourcentage a bien sa valeur. Mais voici un point noir, un fait rapporté par Souché[12] : un ouvrier boulanger mort en stupeur et état tétanique après avoir mangé des fausses oronges.

Il y a deux circonstances qui expliquent cette exception. L'individu, âgé de 29 ans, était diabétique depuis longtemps ; il avait donc une maladie grave — particulièrement grave lorsqu'elle atteint comme ici un sujet relativement jeune — essentiellement débilitante et affaiblissant la résistance de l'organisme. En outre, ne se sentant pas bien, le malheureux se traite par l'alcool : on peut bien admettre que ce liquide favorisa fâcheusement la dissolution et l'absorption du poison. Quoique expliqué ainsi, le décès compte toujours pour 1, et notre pourcentage tombe à un peu moins de 98 (97,67) guérisons[1].

---

[1] Stevenson. Poisoning by mushrooms. *Guy's Hospital Reports*, 1873, XIX, p. 417.

[2] Lewin et Guillery. *Die Wirkungen von Arzneimitteln und Giften auf das Auge*, Berlin, 1905, II, p. 746.

[3] Mautner. *Allg. Wiener med. Zeitung*, 1861, VIII, p. 61.

[4] Matthès. Fünf vergiftungen mit Pilzen (Strychnin-Krämpfe). *Berliner klinische Wochenschrift*, 6 Févr. 1888, p. 107.

[5] Delobel. De l'empoisonnement par les champignons. *Presse médicale*, 1899, VII, p. 78.

[6] L. Magnin. Un cas d'empoisonnement par l'*Amanita muscaria*. *Bull. trim. de la Soc. mycologique de France*, 1903, XIX, p. 173.

[7] Gillot. Empoisonnement par l'amanite fausse-oronge (*A. muscaria*) : mort d'un jeune chien. *Ibid.*, 1902, p. 384.

[8] Guéguen. Quatre empoisonnements par *Amanita muscaria*. *Ibid.*, 1902, XVIII, p. 103.

[9] A. Courtet. Notes sur divers cas d'empoisonnement par les champignons à Pontarlier. *Ibid.*, 1908, XXIV, p. 132.

[10] E. Robert-Tissot. Les empoisonnements par les champignons. *Le Rameau de Sapin*, 1901, p. 33.

[11] A. Sartory. Un cas d'empoisonnement non mortel par l'*Amanita muscaria*. *Revue de médecine légale*, 1911, XVIII, p. 133.

[12] B. Souché. Enquête sur les cas d'empoisonnement relevés dans les journaux en 1903. *Bull. trim. de la Soc. mycologique de France*, 1904, XX, p. 40.

C'est bien rassurant, et cela permet de porter un pronostic favorable dans tous les cas où l'on a affaire à un empoisonnement causé par *A. muscaria*, *seul* en action.

Cela montre aussi — règle générale en toxicologie — que les poisons surtout excitants sont bien moins redoutables que ceux qui amènent la paralysie d'emblée.

La toxicité de la fausse oronge paraît assez variable et, dans certains pays, on a l'habitude de la consommer sans crainte, comme dans l'Erzgebirge[2], la Russie, près de Génolhac (département du Gard[3]), etc. L'épluchage de la cuticule, le passage à l'eau vinaigrée font perdre à ce champignon tout ou partie de ses propriétés nocives. Enfin certains individus paraissent réfractaires aux poisons contenus dans cette espèce (Magnin, Bizot, Rothmayr, etc.).

Mais est-on vraiment autorisé pour cela à la considérer comme sans danger, ainsi que l'a fait Rothmayr[4] dans un petit livre destiné à propager l'usage des champignons comme aliment populaire ? — Nous ne le pensons certainement pas.

Quel est le corps ou les corps toxiques que contient l'*Amanita muscaria* ?

Depuis la découverte de la muscarine, on a cherché à expliquer par la présence de ce corps les phénomènes toxiques présentés par les individus ayant ingéré l'*Amanita muscaria*, et beaucoup d'auteurs, enthousiasmés par la simplicité de cette conception, ont été jusqu'à attribuer à la muscarine les symptômes des empoisonnements *par tous* les champignons[5].

Rien n'est plus erroné, même en ce qui concerne l'*A. muscaria*[6].

---

[1] Dans le traité de toxicologie de Husemann, nous trouvons mention de quelques observations d'empoisonnement soit-disant par *A. muscaria* suivies de mort. Ce sont des faits de très ancienne date, dont nous ne pouvons avoir connaissance que de seconde main, et au sujet desquels nous croyons pouvoir élever quelques suspicions, spécialement en ce qui concerne la détermination des champignons coupables. Il en est de même des cas relatés dans le traité de toxicologie d'Orfila et de quelques autres trop peu probants pour entrer en compte.

[2] Hockhauf. *Loc. cit.*

[3] J. de Seynes. *Essai d'une flore mycologique de la région de Montpellier et du Gard*, Paris, 1864.

[4] Rothmayr. *Essbare und giftige Pilze der Schweiz*, Luzern, 1909.

[5] Moritz Schiff. De l'empoisonnement par les champignons. Communication faite à la Société médico-physique de Florence, dans la séance du 21 Mai 1876, *Imparziale 1876*, Recueil des mémoires physiologiques de M. Schiff, III, Lausanne 1896, p. 235.

[6] D'après V. Jaksch et Lewin, *Hebeloma fastibile* et *Hebeloma rimosum* (probablement *Inocybe rimosa* Bull.) sont riches en muscarine et provoqueraient des

La muscarine (la mycétomuscarine, car il y a un isomère obtenu synthétiquement, l'isomuscarine) a une pharmacodynamie bien caractéristique. Elle exagère le fonctionnement des glandes sudoripares (sueurs abondantes), des glandes salivaires (sialorrhée); elle exagère le péristaltisme intestinal (diarrhée, coliques); elle fait contracter la pupille (myosis); elle ralentit le cœur et tue en arrêtant les battements de cet organe.

Toutes ces actions sont empêchées absolument par l'atropine (alcaloïde de l'*Atropa belladonna*) qui est l'antagoniste vrai, direct, de la muscarine (Prévost).

De là à administrer, à titre thérapeutique, l'atropine dans les empoisonnements par l'*A. muscaria* et même dans les empoisonnements par n'importe quels champignons il n'y avait qu'un pas, qui fut franchi sans hésitation par beaucoup.

On n'avait oublié qu'une chose, c'était de se demander si vraiment la muscarine jouait le rôle prépondérant dans l'empoisonnement par l'*Amanita muscaria*, et il semble bien qu'on puisse affirmer que ce n'est pas le cas.

D'abord, les mouches ne sont pas sensibles à la muscarine (Kobert), et pourtant l'amanite *tue-mouche* est employée avec succès pour détruire ces insectes; c'est donc autre chose qui les tue. Ensuite, il y a de la muscarine dans des champignons qui ne produisent pas les mêmes phénomènes pathologiques que la fausse oronge[1]; en outre, dans celle-ci il y a *très peu de muscarine*[2], comme l'a fort bien démontré Harmsen. Pour 100 gr. de champignons frais, il n'y aurait que 0 gr. 016 de muscarine. La dose mortelle pour l'homme étant approximativement de 0 gr. 525, il faudrait donc 4 kg. de fausse oronge pour tuer un homme. Cette conclusion, il est vrai, cadrerait assez bien avec le résultat favorable de la statistique.

Mais encore voici un argument plus péremptoire : *les symptômes de l'empoisonnement par* l'A. muscaria *ne sont pas ceux que donne la muscarine*[3].

Parfois on trouve bien dans l'histoire clinique des malades quelques sueurs (Matthes), peut-être un peu de salivation, ou bien le pouls ralenti (Delobel), mais le tableau complet n'y est pas; ce n'est qu'une esquisse, le plus souvent incomplète, et il est nécessaire d'admettre qu'il y a d'autres corps en cause qui ne sont pas la muscarine. Ces corps sont au moins au nombre de deux et leurs proportions respectives sont variables, ce qui fait que la symptomatologie n'est pas toujours la même :

---

phénomènes purement muscariniens. Nous ignorons les faits sur lesquels ces auteurs basent leur affirmation. Ne serait-ce pas seulement sur des recherches chimiques ? Nous déclarons celles-ci absolument insuffisantes (dans l'état actuel de la science) pour permettre de préjuger des manifestations cliniques.

[1] Bœhm, *loc. cit.*

[2] Harmsen. Zur Toxicologie der Fliegenschwammes. *Archiv. für experim. Pathologie und Pharmacologie*, 1903, L, p. 361 ; *Deutsche med. Wochenschrift*, 1903, XXIX, *Vereinsbeilage*, p. 101.

[3] V. Jaksch. Die Vergiftungen. *Specielle Pathologie und Therapie de Nothnagel*. 1910, I, p. 591.

R. Heinz. Behandlung der Vergiftungen durch aromatischen Verbindungen. *Handbuch der Gesamten Therapie*, I, Iéna, 1909, p. 521.

Ou bien il y a de simples troubles digestifs, survenant peu de temps après l'ingestion, avec évacuations précoces, ou bien il y a de l'agitation, du délire, rappelant la période d'excitation de l'ivresse alcoolique, des accès de manie furieuse, suivis assez rapidement d'un sommeil comateux.

Dans un cas comme dans l'autre, l'incubation est courte, la guérison rapide.

La forme gastro-intestinale de l'empoisonnement est rarement tout à fait pure. En même temps que les coliques, les vomissements et la diarrhée, il y a du vertige, des éblouissements, un peu de délire, quelques convulsions, ou bien de la prostration avec tendance au sommeil, parfois les deux à la fois. Souvent l'amnésie consécutive est signalée, ce qui indique toujours un trouble des fonctions intellectuelles.

Ces phénomènes sont trop accentués pour être seulement secondaires à l'irritation du tube digestif; ils sont bien dus à une vraie intoxication des centres nerveux, et c'est ce qui justifie la séparation de ces cas d'avec ceux d'empoisonnement par les russules et les lactaires acres, par exemple.

D'autres fois la distinction est bien plus évidente ; on a alors la forme nerveuse typique.

Un officier d'Épinal[1] ayant mangé, sans aucun malaise, 4 fausses oronges, veut faire bénéficier des camarades de son expérience. Il donne à cuire les amanites d'une nouvelle récolte. Lui-même reste indemne. Comme de tous les convives il était celui qui avait le plus mangé, il faut croire qu'il était réfractaire au poison. En revanche, le cuisinier qui avait goûté au plat éprouva des vertiges et de l'ivresse, rapidement guéris avec un vomitif, tandis qu'un capitaine fut pris d'un délire gai, suivi de stupeur, entrecoupée de convulsions ; il y eut de la contraction de la pupille. La guérison survint au bout de 3 jours.

Le malade de Courtet, dans un accès de délire, se jeta par la fenêtre à travers le vitrage.

Le Dr E. Robert-Tissot fut appelé dans le canton de Neuchâtel pour 4 ouvriers italiens qu'il trouve dans une grange endormis d'un sommeil dont rien ne peut les tirer. Il apprend qu'ils avaient mangé à midi une soupe aux champignons. « Les paysans chez qui logeaient ces 4 Italiens les avaient entendus vers 2 heures de l'après-midi sauter dans la grange, se livrer à des exercices bruyants et hurler comme des sauvages. » A 3 heures tous dormaient profondément et leurs hôtes avaient cru à une ivresse alcoolique simple. Ce n'est qu'en examinant les restes du dîner qu'ils se rendirent compte de la réalité. Le repas était composé *uniquement d'Amanita muscaria*. Le médecin ne voit les malades qu'à 5 heures; il leur administre de la strychnine et de l'éther camphré, ce qui les sort de leur léthargie suffisamment pour qu'on puisse leur faire un lavage d'estomac qui ramena des quantités prodigieuses d'amanites fausses-oronges. Après quoi le médecin prescrivit de l'huile de ricin, et, le lendemain matin déjà, les quatre malades reprenaient leur travail.

Dans leurs cérémonies religieuses, les indigènes de Sibérie ne vont pas tout-à-fait aussi loin : ils se bornent à prendre ce qu'il faut d'*Amanita muscaria* pour se mettre en état d'ivresse, afin de se livrer en conscience à leurs exercices rituels; les poisons qui les entretiennent dans cet état d'excitation qu'ils jugent devoir plaire à leurs divinités et qui sans doute ne leur déplait pas à eux-mêmes, les poisons s'éliminent avec une grande rapidité par l'urine; aussi, pour que rien ne soit perdu, ils la recueillent soigneusement pour la boire (Pallas, 1768, Kraschenikow, 1776).

---

[1] Obs. rapportées par Magnin, *loc. cit.*

On dit même que les serviteurs et gens du bas peuple qui n'ont pu se procurer le précieux poison recherchent avidement les sécrétions rénales de leurs seigneurs et maîtres. C'est répugnant, mais à peine plus que de voir vider les fonds de verres et achever les bouts de cigares comme cela se pratique chez nous : où ne conduit pas la toxicomanie ?

Quels sont les toxiques en cause ?

Expliquant très bien les phénomènes cérébraux, nous avons la « Pilzatropin » ou mycéto-atropine : les effets de l'atropine sur le système nerveux central sont identiques à ceux qui se produisent après l'ingestion de fausse-oronge[1]. Et pourtant l'atropine a fort souvent été prescrite dans les empoisonnements par ce champignon comme médicament antagoniste, alors que, en réalité, c'est un synergique dont il y a lieu de proscrire absolument l'emploi.

Pour les troubles gastro-intestinaux, nous pouvons — jusqu'à plus ample informé — en accuser la choline (amanitine de Letellier, bilineurine de Liebreich) contenue en assez grande abondance dans le champignon tue-mouche, la choline et probablement plusieurs autres substances chimiquement et toxicologiquement voisines et très labiles, ainsi que des corps résinoïdes[2].

Comme la muscarine qui s'élimine rapidement par le rein[3], tous les corps toxiques d'*Amanita muscaria* s'éliminent également très vite par la même voie, ce qui explique d'une part la nécessité pour les Samoïèdes et les Kamtchadales qui recherchent une ivresse durable de boire leur urine, et d'autre part la rapidité avec laquelle se rétablissent les empoisonnés[4].

---

[1] Une synonymie remarquable illustre cette identité d'action : en Allemagne d'après Bauhin *(Historia plantarum universalis 1560)*, on appelait la fausse oronge « le *champignon des fous* », à cause des phénomènes délirants qu'elle provoque; c'est pour la même raison qu'on désigne encore en Allemagne la baie de Belladone du nom de « Tollkirsche ».

[2] Voir Haffringue. *Recherches expérimentales sur les principes toxiques contenus dans les Champignons.* Thèse de Paris, 1904 et G. Pouchet. *Traité de Pharmacodynamie,* V, Paris, 1904. Pouchet a émis l'idée très intéressante que les substances irritantes en lésant l'épithélium intestinal permettaient l'absorption de poisons qui autrement n'eussent pu pénétrer dans le sang. Cette notion ne s'appliquerait pas exclusivement à l'*Amanita muscaria*, mais à tous les champignons vénéneux en général.

[3] H. Fühner. Ueber das Schicksal des synthetischen Muscarins im Thierkörper, *Arch. fur exp. Pathologie und Pharmakologie. Schmiedeberg Festschrift.* 1908. p. 208. — L'auteur a retrouvé dans l'urine le 70 0/0 de la muscarine injectée.

[4] H. Fühner a constaté pour la muscarine synthétique, dérivé oxigéné de la choline, que la dose toxique est, chez le lapin. 10 fois moindre si le poison est

Si l'amanite tue-mouche paraît vraiment bien peu dangereuse *quo ad vitam*, il n'en est pas de même de l'amanite panthère ou fausse golmotte, qui peut se confondre aisément avec l'*Amanitopsis vaginata*, avec l'*Amanita rubescens* et même avec les *Lepiota procera* et *aspera*.

Dans nos régions, l'amanite panthère ne donne pas lieu aussi souvent que l'amanite tue-mouche à des accidents, mais ceux-ci sont plus graves et parfois mortels. Gillot en a recueilli 30 cas avec 3 décès. Nous ajoutons à cette statistique 3 cas de Giacosa[1] sans décès, 1 cas de Dufour[2] sans décès, 4 cas de Favre[3] sans décès, 7 cas de Poulet[4] sans décès. (L'un de ces cas est déjà compté dans la statistique de Gillot, nous n'en marquons donc que 6.) Poulet incrimine la phalloïde, mais la description qu'il donne des champignons : chapeau brun avec des écailles qui l'ont fait confondre avec la coulemelle, de même que les symptômes cliniques, ne permettent pas de douter qu'il s'agit en réalité de l'amanite panthère. 6 cas de V. et X. Gillot[5] avec 5 décès, 5 cas de Louviot[6] avec 3 décès, 3 cas de Souché[7] avec 1 décès, 2 cas de Potron et Lemaire[8] sans décès.

Cela fait un total de 60 cas et 12 décès, ce qui donne une mortalité déjà importante de 20 %. Notre statistique est sensiblement plus mauvaise que celle que l'on ferait en n'envisageant que les faits colligés en 1900, par Gillot qui ne donnent que 10 % de mortalité[9].

---

administré par la bouche que si il a été injecté sous la peau. C'est la rapidité de l'élimination par l'urine qui explique cette différence considérable. H. Fühner. Ueber das Verhalten des synthetischen Muscarins im Thierkörper. *Archiv. für exp. Path. und Pharmak.* 1909, LXI, p. 283.

[1] P. Giacosa. Tre casi di avvelenamento per funghi avvenuti in Colleretto Parella. *Rivista di chim. m. e farm.*, 29 sept. 1883, p. 136.

[2] M. Dufour. Une nouvelle localité de l'*Amanita cæsaræa*. Un nouvel empoisonnement par l'*Amanita pantherina*. *Bull. trimestriel de la Soc. mycologique de France.* 1901, XVII, p. 299.

[3] L. Favre. Note sur les champignons. *Bull. de la Soc. des Sciences natur. de Neuchâtel.* 1884-1886, XV, p. 53

[4] V. Poulet. Empoisonnement par les champignons. Différences d'action selon la provenance. Traitement de ces empoisonnements. *Le Bulletin médical.* 1893, VII, p. 1055.

[5] V. et X. Gillot. Empoisonnement par les champignons. *Bull. trimestriel de la Soc. myc. de France.* 1902. XVIII, page 33.

[6] B. Souché. Enquête sur les cas d'empoisonnement par des champignons, relevés dans les journaux en 1903. *Bull. trimestriel de la Soc. myc. de France.* 1904. XX, p. 40.

[7] M. Potron et L. Lemaire. Intoxication par les champignons. Une station mycologique à Monthermé. *Revue med. de l'Est.* 1904. XXXVI, p. 157.

[8] V. Louviot. Empoisonnement par l'amanite panthère. *Revue med. de l'Est.* 1903. XXXV, p. 727.

[9] Il est vraiment extraordinaire de lire dans un ouvrage, de vulgarisation de J. Rothmayr *(loc. cit.)*, publié en 1909 les lignes suivantes : « Il est presque incompréhensible que la plupart des anciens livres de mycologie et même quelques récents considèrent ce champignon comme suspect, vénéneux et même très vénéneux ! » Il s'agit probablement d'une confusion entre *A. pantherina* De Candolle et *A. Umbrina* Persoon, cette dernière étant comestible. Mais alors, si un mycologue ne fait pas la distinction, n'est-il pas à la merci de la première vraie *pantherina* qu'il rencontrera et ne risque-t-il pas d'être la cause d'accidents chez ses confiants lecteurs ?

Les symptômes sont très variables : il peut n'y avoir que de simples phénomènes digestifs comme on le lit dans quelques-unes des observations rapportées dans la thèse de Gillot. Tel est le cas publié par Dufour : Un garde-chasse qui, croyant ramasser l'*A. rubescens*, récolte l'*A. pantherina*. Une demi-heure après le repas seulement, il est pris de sueurs froides, de vomissements et de diarrhée. La guérison fut rapide. Mais les faits de ce genre sont exceptionnels.

Presque toujours, il y a des phénomènes nerveux, vertiges, douleurs de tête; excitation cérébrale, hallucination, délire; parfois convulsions, contractures; puis somnolence, diminution de la sensibilité, stupeur, coma. C'est dans le coma, parfois tardif, que survient la mort; exceptionnellement, chez un des malades de Louviot, l'issue fatale paraît due à une syncope cardiaque.

Dans certains cas, l'excitation cérébrale et le délire prennent une intensité formidable. Dans la thèse de Planchon[1] nous lisons une observation typique.

Une mère et sa fille mangent à 6 h. 1/2 du soir un plat de champignons dans lequel se trouvait une amanite panthère. Prises de somnolence, les deux femmes se couchent de bonne heure et s'endorment. Vers 10 heures du soir elles se réveillent éprouvant des malaises. Elles se lèvent en tâtonnant, jambes vacillantes et tête lourde, allument un feu au milieu de la chambre et se mettent alors à danser et à sauter autour du feu, pieds nus et en chemise. Cependant, la mère cherchant à éteindre le feu avec une carafe, tombe sans connaissance. La fille, un peu dégrisée par l'accident, va chercher du secours; elle sort en chemise sous la pluie et à 11 heures du soir elle échoue épuisée chez des voisins.

Quelques heures après le Dr Refregi trouve les malades guéries, ayant vomi. La mère ne se rappelait rien, la fille ne retrouva le souvenir que le lendemain.

Une symptomatologie analogue a été observée à Genève par le Dr P. Ladame[2]. Une famille de 4 personnes absorbent à midi des champignons qui furent reconnus plus tard comme étant certainement l'*A. pantherina* prise pour *Amanitopsis vaginata*. Les premiers symptômes se sont déclarés une heure après le repas. La mère, fort pâle, éprouvait du malaise, de la somnolence, des pandiculations; elle eut une diarrhée cholériforme fréquente. Un des fils, âgé de 22 ans, eut rapidement du vertige, de fortes angoisses, des transpirations froides, des vomissements. L'autre fils de 20 ans, s'en tira avec une soif ardente. Quant au père, ce fut lui qui présenta les accidents les plus caractéristiques : il se mit à danser, à sauter, à courir, à faire des bonds extraordinaires, à chanter à gorge déployée. On eut beaucoup de peine à le maintenir. Il affirmait être dans le ciel et que de sa vie il ne s'était senti aussi heureux. Bientôt survinrent des hallucinations de la vue : il voyait voler des oiseaux en grande troupe et quand il croyait que ces oiseaux s'étaient posés, il s'élançait pour les saisir... Il était d'une gaîté folle, disait maintes plaisanteries et ne savait comment exprimer son bonheur; il n'eut ni hallucinations de l'ouïe, ni fièvre, mais une soif intense; il ne perdit jamais complètement connaissance. Des évacuants amenèrent un prompt rétablissement des quatre malades.

---

[1] L. Planchon. Les champignons comestibles et vénéneux de la région de Montpellier et des Cévennes au point de vue économique et médical. *Thèse de Montpellier*. 1883.

[2] L. Favre. Note sur les champignons. *Bull. de la Société des Sciences naturelles de Neuchâtel*, 1884-1886, XV, p. 53.

Ces phénomènes cliniques sont, comme on le voit, bien semblables à ceux que provoque l'*A. muscaria* et les principes toxiques paraissent analogues, variant de proportion suivant la localité, l'année et la saison. Les recherches de Böhm[1] mettent en évidence les variations de teneur en choline et muscarine des *Boletus luridus* et *Amanita pantherina* suivant l'année et suivant le pays d'origine : une amanite ayant cru aux environs de Marburg contient moins de muscarine qu'un exemplaire de Russie. Ce n'est pas la muscarine qui est le corps toxique important, il est superflu de le redire, mais les variations de cette substance sont, vraisemblablement, en rapport direct ou inverse avec celles des autres poisons.

Inoko[2] constate avec la même espèce d'amanite de provenance japonaise, que les exemplaires de juillet et août donnent au chien de la gastro-entérite, tandis qu'en octobre, ce sont les phénomènes narcotiques qui sont au premier plan.

Cinquième Groupe

Champignons amenant après un temps d'incubation prolongé des manifestations de la dégénérescence des cellules

Ici nous abordons le chapitre de beaucoup le plus important, car nous aurons à parler d'espèces excessivement dangereuses, considérées même par certains auteurs comme fatalement mortelles, ce qui est pourtant un peu exagéré.

Le type de cette catégorie est l'*amanite phalloïde*, l'*oronge ciguë* des Français, *Knollenblätterschwamm* pour les Allemands, *Schierlingspilz* pour les Autrichiens, *toadstool* pour les Anglais, au chapeau vert-olive; autour d'elle se groupent des espèces très voisines : *Amanita virosa* Fr., *A. verna* Fr. pouvant être facilement confondue à cause de sa couleur blanche avec les psalliotes, certains lépiotes, etc.; *A. citrina* Sch., *A. citrina*, var. *mappa* Fr., de couleur jaune, la variété avec des débris brunâtres de volve sur le chapeau[3].

Malheureusement, la distinction des cas d'empoisonnement qui reviennent à chacune de ces espèces différentes est généralement impossible, tout ce groupe étant considéré, par certains auteurs comme formant une seule espèce, l'*Agaricus virosus* de Vittadini, l'*Agaricus bulbosus* de Bulliard ou l'*Agaricus phalloïdes* de Phœbus, les espèces que nous venons d'énumérer n'étant considérées que comme des variétés désignées selon la couleur, *viridis, citrina, alba*.

---

[1] R. Böhm. Beiträge zur Kenntniss der Hutpilze in chemischer und toxicolog. Beziehung. *Arch. f. exp. Path. und Pharmak.* 1885, XIX, p. 60.

[2] Y. Inoko. Ueber die giftigen Bestandtheile und Wirkungen des japanischen Pantherschwamms. *Mitth. des med. Facultät zu Tokio*, 1891, nº 4, p. 313.

[3] Peut-être y aurait-il lieu d'ajouter encore à la liste *A. recutita* (Fries) et *A. porphyria* (A. et Schw). Boudier. Des caractères distinctifs des espèces de champignons qui composent le groupe de l'amanite bulbeuse. *Bull. de l'Acad. de Médecine* 1882, XV, p. 372.

Trop souvent les médecins rapportant des faits se sont contentés d'une détermination mycologique un peu vague, en sorte qu'on est plus ou moins obligé de faire porter la statistique sur l'ensemble de ces espèces voisines. Les documents pour cette statistique ne manquent pas, hélas !

Nous trouvons déjà dans la thèse de Gillot 115 cas avec 73 morts, ce qui fait un taux terriblement impressionnant de 63 %, un peu meilleur cependant que le chiffre de 80 % qui est indiqué par Lewin et que celui de 75 % donné par Falk[1].

Indépendamment des cas de Gillot, nous en avons recueilli de notre côté 381, avec 188 décès, soit 49 %. Ce chiffre, quoique moins sombre que ceux que nous venons de citer, est pourtant encore bien fort, et d'autant plus à considérer au point de vue humanitaire qu'il est basé sur un nombre très élevé de cas.

Ainsi, non seulement les amanites bulbeuses sont les plus dangereux des champignons, mais encore ce sont ceux qui paraissent donner lieu le plus souvent à des empoisonnements.

C'est pourquoi nous croyons qu'il y a un certain intérêt à donner la liste des documents sur lesquels nous avons basé notre statistique, liste que nous estimons du reste fort incomplète, ayant laissé de côté les observations trop anciennes[2], beaucoup de publications faites dans des périodiques que nous ne pouvions consulter[3] et plusieurs travaux en tchèque, hongrois, russe, etc. dont n'avons eu que les titres traduits.

Nous espérons d'abord que la masse pourra en imposer au trop confiant public, s'il lui arrive quelques échos de cette compilation. En outre, plusieurs notions intéressantes se dégagent de ces nombreuses observations, ainsi que nous nous efforcerons de l'exposer tout à l'heure, et il n'est que juste d'en rapporter l'honneur à ceux qui ont fourni les documents.

Qu'on nous pardonne donc l'énumération monotone qui va venir et que le lecteur pressé sache qu'il convient ici de tourner rapidement quelques feuillets.

Goudot[4] accuse l'oronge blanche d'avoir fait 7 victimes, dont 3 perdirent la vie.

J. Michel[5] rapporte 4 cas dont 1 mortel.

---

[1] Falk. Handbuch der Gesammten Arzneimittelehre, I, p. 282.

[2] Maschka. *Prager Vierteljahrsschrift*, 1855, II.

[3] Plusieurs cas cités par W. Ford. *Bull. of the John Hopkins Hospital*. Avril 1907, XVIII, p. 123.

[4] Goudot. Emp. par des champignons... *Union médicale*, 1852, IV, p. 466.

[5] J. Michel. De l'emp. par les champignons. *Gazette hebdomadaire de Médecine et de Chirurgie*, 20 octobre 1876, p. 657.

Puis voici 1 cas de Plowright[1], intéressant parce qu'il s'agit de l'ingestion d'un tiers de chapeau mangé cru. Les accident débutèrent 12 heures après l'ingestion et la mort survint au bout de 90 heures.

En 1881, Chatin rapporte à l'Académie de Médecine sur 5 empoisonnements mortels dus à l'oronge ciguë blanche[2],

Friot[3] apporte 3 observations comportant 2 guérisons, 1 décès.

Schröter[4] donne l'histoire de 12 cas avec 11 morts; seul survécut un enfant de 11 ans, ce qui est à noter comme un fait exceptionnel, car les enfants paraissent très particulièrement sensibles aux poisons fungiques.

Puis nous trouvons les publications de Studer, Sahli et Schärer[5] qui sont classiques. Elles concernent 7 cas d'empoisonnement par l'*Amanita bulbosa alba*. Il y eut 2 décès, 2 enfants de 9 et 11 ans, alors que père, mère et 3 enfants de 10, 12 et 14 ans résistèrent.

Handford[6] apporte 2 cas, 2 morts; van Bambeke[7], 2 cas, 2 morts qu'il attribue à l'*Amanita bulbosa* ou *citrina*.

L'*A. phalloides* var. *citrina* a donné des accidents sérieux, mais non mortels, à 3 malades de Parona[8]; il est à noter que la même espèce avait été mangée peu de temps auparavant après passage préalable dans l'eau bouillante, tandis que l'empoisonnement fut produit par des champignons mis directement à la casserole avec de la viande.

Tappeiner[9] rapporte sur 8 cas ayant entraîné 2 décès.

Hegi[10], dans une étude très soigneusement travaillée apporte 4 cas avec 3 morts : un garçon de 10 ans, une fille de 13 ans et un garçon de 15 ans. Un adulte de 39 ans se rétablit.

Le cas de Hegi nous montre le peu de résistance des enfants, fait que nous avions déjà pu constater par la publication de Studer, Sahli et Schärer. En voici d'autres exemples :

Un cas terrifiant qui fit beaucoup de bruit à l'époque est celui de l'orphelinat St-Louis, près de Bordeaux. Trois adultes et un enfant résistèrent et guérirent, 11 enfants périrent[1].

---

[1] C. B. Plowright. Case of fatal fungus poisoning by *Amanita phalloïdes*. *The Lancet*, 1879, II, p. 941.

[2] Chatin. Rapport sur des cas d'empoisonnement dus à un champignon oronge ciguë blanche. *Bull. de l'Acad. de Médecine*, 2 série, X, 1881, p. 180.

[3] A. Friot. Empoisonnement par les champignons. *Mémoires de la Société de Médecine de Nancy*, 24 déc. 1884, p. 58.

[4] Schröter. Bericht ueber Vergiftungen durch Pilze in Schlesien bis zu Jahre. 1880. *Breslauer Arztl. Zeitschrift*, 1883, XIV, p. 149.

[5] Studer, Sahli, Schärer. Beiträge zur Kenntniss der Schwamm-Vergiftungen. *Mittheil. der Naturforsch. Gesellschaft. v. Bern*, 1884-1885, MCIII, p. 77.
Sahli et Schärer. *Corresp. Blatt. für Schweiz. Aertzte*, 1884, p. 255.

[6] Handford. Fasal case of mushroom poisoning. The Lancet, 27 nov. 1886, p. 1018.

[7] Van Bambeke. Note sur les champignons qui ont provoqué les cas d'empoisonnements observés par le Dr Pregaldino. *Annales de Médecine de Gand*, octobre 1888, p. 211.

[8] E. Parona. Tre casi di veneficio per funghi. *Giornale della Soc. d'Igiene*, 1894, p. 25.

[9] Tappeiner. Bericht über einige im August und September 1894 in München vorgekommene Schwammvergiftungen. *Münchener med. Wochenschift*, 1895, VII, p. 133.

[10] A. Hegi. Ueber Pilzvergiftungen. *Deutsches Archiv. für Klinische Medicin.*, 1899. LXV, p. 385.

H. Schmid[2] a observé 3 cas ; deux adultes se sont bien remis, un enfant de 8 ans a succombé au bout de 48 heures. Barabo[3] a vu six personnes empoisonnées, le seul décès concerne un enfant de 9 ans. Mœrs[4] donne 11 observations avec 3 cas de mort qui concernent des enfants. V. Harlay[5] rapporte l'histoire d'une famille de 4 personnes toutes malades ; seul le cadet des enfants succomba.

Comme on peut le voir, le médecin devra porter un pronostic des plus réservés s'il s'agit d'enfants, et pas trop sombre, s'il s'agit d'adultes.

Mais continuons notre énumération. En Italie, Rempicci[6] a vu 6 malades dont 3 moururent. De Roumanie nous vient la publication de Troteanu[7] : 6 malades dont 5 morts.

Labesse[8] nous apporte, en 1902, 3 observations intéressantes : deux du Dr Chardonneau, et l'une du Dr Lebreton. Il y eut un décès. La même année, Rolland[9] donne la relation sommaire de 7 accidents dont 3 mortels, causés par l'*A. mappa*. V. et X. Gillot[10] donnent, pour la même année encore, plusieurs cas, dont l'un avec 6 personnes (3 décès) et l'autre particulièrement instructif avec 3 personnes (3 décès), bien que les champignons eussent été passés par précaution à l'eau bouillante vinaigrée.

Quoique la détermination botanique soit insuffisante pour quelques-uns des faits publiés par Souché[11], nous pouvons attribuer à la phalloïde à peu près sûrement 6 cas avec 24 malades et 12 décès. Le cas le plus frappant est celui de 4 enfants qui ont mangé un seul exemplaire de l'*Amanita phalloïdes* : 3 en sont morts.

X. Gillot[12] en 1905 apporte encore deux cas, dont 1 mortel. Les phalloïdes avaient été récoltées pour des russules vertes.

---

[1] Guillaud, Rondot, Lafargue. Les empois. par les champignons. *Revue sanitaire de Bordeaux et du Sud-Ouest*, 10 déc. 1884, III, p. 26.

[2] H. Schmid. Drei Fälle von Pilzvergiftung. *Therap. Monatshefte*. 1900, p. 51, *Aerztl. Mitth. aus und für Baden*. 1900, LIV, 11-12.

[3] Barabo. Sechs Fälle von Pilzvergiftungen. *Münchener med. Wochenschrift* 1900, XLVII.

[4] Mœrs. Drei Fälle von Vergiftung mit Knollenblätterschwamm (A. phalloïdes). *Zeitschrift für Medicinal-Beamte*. 1903, XVI, p. 412.

[5] V. Harlay. Empoisonnement par l'amanite phalloïde à Flize. *Bulletin trim. de la soc. mycologique de France*. 1905, XXI, p. 107.

[6] G. Rempicci. Sopra due serie di casi di avvelenamento per funghi. *Boll. della R. Accad. med. di Roma*, 1901, XXVIII.

[7] V. Troteanu, *Spitalul.*, 1900, XXIX, p. 441, Analyse dans les *Schmidt's Jahrbücher* CCCVI, p. 254.

[8] P. Labesse. Intoxications par les Champignons en Maine-et-Loire. *Anjou médical*, 1902 (Tirage à part).

[9] Rolland. Empoisonnement, par les amanites, de 7 ouvriers italiens, 3 morts. *Bull. trimestriel de la Société mycologique de France*. 1902, XVIII, p. 417.

[10] V. et X. Gillot. Empoisonnement par les champignons. *Ibid*, 1902, XVIII, p. 33.

[11] B. Souché. Enquête sur les cas d'empoisonnement par des Champignons, relevés dans les journaux en 1903. *Bull. trim. de la Société mycologique de France*. 1904, XX, p. 40.

[12] X. Gillot. Empoisonnement par l'amanite phalloïda. Utilité des tableaux scolaires. *Ibid*. 1905, XX, p. 58.

Plowright[1] apporte un nouveau contingent de 5 cas dont 3 mortels[2]. L. Magnin[3] cite brièvement le fait suivant : 6 personnes mangent de l'*A. citrina* ; 4 moururent, 1 fut malade et, chose bizarre, la sixième n'éprouva aucun malaise.

H. Klinger[4] publie 12 cas; 2 mortels concernent encore des enfants.

Pour l'année 1908, un relevé des cas survenus en Allemagne nous montre 17 décès sur 25 malades[5].

L. Masse[6] rapporte 1 décès et 1 empoisonnement simple, de même que M. Menier[7]. Ce dernier signale le fait intéressant que trois chattes qui avaient goûté aux restes du repas succombèrent toutes trois.

Plowright[8] encore apporte 9 observations d'un empoisonnement collectif survenu à Ipswich (Suffolk). Les champignons à peine cuits avaient été simplement jetés dans la soupe ; trois personnes qui survécurent n'avaient fait que goûter au plat ; les 6 autres succombèrent.

Gallois[9] nous donne 2 cas dont un concerne un homme de 48 ans, déprimé et alcoolique, qui succomba.

L'année 1911 a été désastreuse en France, à en juger du moins par les publications scientifiques qui ne rendent évidemment compte que d'un nombre très restreint de faits. — F. Guéguen a pu écrire une étude « sur trois cas multiples d'empoisonnement par l'amanite phalloïde : 33 victimes, 12 décès[10] ». Le plus terrible de ces sinistres eut lieu à Trévoux, dans l'Ain : il y eut 23 victimes et 9 décès. Le drame fut causé par un plat de champignons en sauce servi à midi aux habitués d'un restaurant. On rit si bien de ceux qui craignaient d'y toucher que tout le monde en mangea. Le soir au repas chacun se retrouva à sa place en bonne santé et un loustic s'écria : « Si nous sommes empoisonnés, nous mourrons tous en chœur »[11]. Vers minuit les premiers symptômes se déclarèrent. Ce fait tragique montre bien à quel point la période d'incubation peut être dénuée de signes prémonitoires. Un autre cas se produisit à Paris; il donna lieu à plusieurs publications[1].

---

[1] C.-B. Plowright. Remarks on poisoning by fungi, Amanita phalloides. *British med. Journal.* 1905, II, p. 541.

[2] Ce travail est basé sur 6 cas, mais le premier est évidemment celui dont l'histoire a déjà été publiée par le même auteur en 1879. Nous ne le comptons pas à nouveau.

[3] L. Magnin. A propos de la valeur alimentaire de l'*Amanita junquillea. Bull. trimestriel de la Soc. mycologique de France.* 1906. XXII, p. 275.

[4] H. Klinger. Ueber Pilzvergiftung *Wiener Klin. Rundschau,* 1906, XX, p. 636.

[5] J. Rothmayr. *Essbare und giftige Pilze der Schweiz.* Luzern 1909, p. 30.

[6] L. Masse. Empoisonnement suivi de mort, par amanite phalloïde très probablement. *Bull. trim. de la Soc. mycologique de France,* 1908, XXIV. p. 273.

[7] M. Menier. Empoisonnement par l'amanite phalloïde à Noirmoutier, Vendée. *Ibid* , p. 68.

[8] C. B. Plowright. Empoisonnement par l'amanita phalloïdes, *ibid.*, p. 71.

[9] Gallois. Intoxication par les champignons. Deux cas, l'un mortel et l'autre non suivi de mort. *Bull. trim. de la Soc. mycol. de France,* 1910, XXVI. p. 415.

[10] F. Guéguen. Trois cas multiples d'empoisonnement par l'ammanite phalloïde 33 victimes, 12 décès, *Bull. trim. de la Soc. mycologique de France*, 1912, XXVIII, p. 60.

[11] Amédée Bizot. Quelques notes, réflexions et conseils sur les champignons. *Bulletin de la Société des naturalistes de l'Ain*, 1912, p. 13.

En 1912, Fonvielle et Charuel[2] ont traité 4 empoisonnés dont l'un mourut malgré une thérapeutique très énergique.

Magnin[3] apporte des faits de nature à améliorer les statistiques. 20 personnes — des forains — ont mangé d'un énorme plat de champignons dans lequel il y avait quelques exemplaires d'*Amanita citrina*. Il n'y eut aucun décès. Nous n'avons pas cru devoir prendre ces observations en considération pour notre statistique, la quantité de toxique paraissant vraiment trop minime. On pourra trouver que cette exclusion est arbitraire; mais dans les statistiques du genre de celle que nous faisons, il y a forcément de l'arbitraire.

Magnin fait remarquer que ceux des malades qui avaient mangé la sauce eurent, conformément à l'opinion émise par Guéguen[4], des accidents beaucoup plus précoces que ceux qui avaient mangé les champignons mêmes. Cette constatation démontre également qu'une partie au moins du poison ne reste pas fixée à la chair du végétal.

Nous trouvons encore 6 observations publiées en 1912, qui nous viennent d'Allemagne[5]. Il n'y eut qu'une victime, un enfant encore, sur l'autopsie duquel nous reviendrons.

Enfin nous avons rendu compte avec M. Sliva de 4 cas d'empoisonnement par l'*Amanita citrina* var. *mappa*[6], avec 1 décès.

Est-ce tout pour 1912? — Oui, croyons-nous, pour les observations rapportées dans de grands périodiques scientifiques; mais on va voir dans quelle petite proportion la presse scientifique rend compte des accidents arrivés. Il résulte d'une enquête de Sartory[7] — enquête très bien faite, mais encore fatalement incomplète, l'auteur serait le premier à le reconnaître — qu'il y a eu, en France et en Alsace seulement, 89 victimes de l'*Amanita phalloïdes* avec 45 morts, 26 victimes d'*Amanita citrina* avec 12 morts, et 2 victimes d'*Amanita verna* sans décès.

En combinant la statistique de Gillot et la nôtre, nous arrivons à 496 malades, dont 261 ont succombé, c'est-à-dire le 52,6 %, disons la moitié.

[1] Claisse. Empoisonnement par des champignons (*Amanita phalloïdes*) *Bull. et Mém. de la Société médicale des Hôpitaux de Paris*, 3 nov. 1911.

P. Dalbanne. *Contribution à l'étude de l'empoisonnement par les amanites.* Thèse de Paris, 1912.

[2] Fonvielle (de Guérigny) et Charuel. Empoisonnement par les champignons (amanite phalloïde). Quelques considérations cliniques et thérapeutiques. *Journal des Praticiens*, 28 sept. 1912, XXVI, p. 615.

[3] A. Magnin. Sur un cas remarquable d'empoisonnement par les champignons. *Bull. trim. de la Société mycologique de France*, 1912, XXVIII, p. 410.

[4] F. Guéguen. Quelques particularités cliniques et médico-légales de l'intoxication phallinienne. *Comptes rendus de la Société de Biologie*, 1912, LXXII, p. 159.

[5] M. Roch et P. Sliva. Empoisonnement par l'*Amanita citrina. Revue Médicale de la Suisse romande*, 20 déc. 1912, et *Communication au Congrès français de médecine, XIII^e session*, Paris, 1912.

[6] J. Schürer. Kasuisticher Beitrag zur Kenntnis der Pilzvergiftungen. *Deutsche med. Wochenschrift*, 21 mars 1912, XXXVIII, p. 548.

[7] A. Sartory. Les empoisonnements par les champignons (été de 1912). Paris 1912.

Il n'est pas sans intérêt de se demander si les diverses espèces qui forment le groupe des amanites bulbeuses sont également dangereuses. Plusieurs auteurs pensent que l'*A. citrina*[1] est moins toxique que l'*A. phalloïdes*. Voici, pour les cas où l'espèce (ou la variété) est spécifiée, les résultats que nous donne la statistique :

A. citrina (sive *A. phalloïdes* var. *citrina*) : 22 cas de Gillot, 9 décès ; 48 cas rapportés ici, 22 décès. Total, 31 décès sur 70 cas, soit 44 °/o. Ce taux confirme donc l'opinion que l'*Amanita citrina* est un peu moins redoutable que la phalloïde ; toutefois, la différence ne paraît pas énorme.

Pour l'*A. phalloïdes* var. *alba* (c'est-à-dire pour l'*A. virosa* et surtout probablement l'*A. verna*), nous trouvons 18 cas de Gillot avec 8 morts, nous en avons cité 21 avec 10 morts, cela fait 18 morts sur 39, soit 46 °/o, chiffre à peine plus élevé que celui que nous avons obtenu pour l'*A. citrina*.

Pour le reste qui comprend en grande majorité des phalloïdes et quelques bulbeuses indéterminées, nous trouvons une mortalité de 55 °/o.

En résumé, d'après nos calculs la mortalité est

avec *a. citrina* (et la var. *mappa*) de .... 44 °/o
avec *a. verna* (et *virosa*) de .... 46 °/o
avec *a. phalloïdes* (et bulbeuses indéterminées) de ... 55 °/o
Pour l'ensemble du groupe *amanita bulbosa* de ...... 52 °/o

Nous ne donnons ces chiffres que sous réserve. En effet nous n'avons pu tenir compte ni des susceptibilités individuelles, ni des quantités absorbées, ni de la saison de la récolte, ni de la fraîcheur du produit, ni du mode de préparation, ni du traitement, etc., etc. On peut toutefois admettre que, jusqu'à un certain point, ces divers facteurs se compensent dans des moyennes portant sur un nombre suffisant de cas pris au hasard, non triés.

Mais il y a encore un facteur, psychologique celui-ci, dont il est impossible de savoir dans quel sens il exerce son influence. Un médecin publiera-t-il de préférence des cas de guérisons faisant honneur à sa thérapeutique ou bien au contraire ne sera-t-il pas plus frappé et plus disposé à raconter des cas graves ayant montré des symptômes émouvants, suivi de mort et d'autopsie ? Question insoluble qui montre tout au moins qu'il ne faut pas accorder aux résultats des statistiques une valeur absolue.

Quels sont les symptômes de l'empoisonnement par les amanites bulbeuses ?

Faisons d'abord justice d'une erreur manifeste qui se répète depuis bientôt 25 ans. *Les amanites ne produisent pas d'hémolyse.* Nous avons déjà signalé ce fait en parlant des helvelles, mais nous sommes forcés d'y revenir tant il nous paraît important.

---

[1] Expérimentalement, Fagault a trouvé l'*Amanita mappa* beaucoup moins toxique pour le chien que l'*A. phalloïdes*. Recherches cliniques et expérimentales sur l'empoisonnement par les champignons. *Thèse de Paris*, 1903. Rabe, *loc. cit.*, trouve moins d'alcaloïde dans l'*A. mappa* que dans *l'A. phalloïdes*.

Oui, Kobert a isolé un corps toxique qu'il a nommé la phalline, oui, il a bien vu que cette substance et le suc frais de la phalloïde ont une action hémolytique très énergique ; plusieurs expérimentateurs[1] ont pu le vérifier facilement, soit *in vitro*, soit sur les animaux à sang chaud. Mais ce que Kobert a déjà dit lui-même, et ce qu'il paraît avoir oublié dans son raisonnement, c'est que la propriété hémolytique disparait au chauffage, déjà à 70-75° selon Kobert en personne et même au dessous à 65° selon Ford. Et de plus, d'après ce dernier auteur, les sucs digestifs auraient le pouvoir de détruire ou de modifier la substance hémolysante qui ne peut agir que si elle est injectée.

Or ne mange-t-on pas les amanites cuites à plus de 65° et ne passent-elles pas à l'épreuve de la digestion ?

En fait, on n'a jamais, dans aucun cas d'empoisonnement par les amanites bulbeuses, constaté chez l'homme trace de dissolution des globules du sang; ni anémie, ni hémoglobinémie, ni hémoglobinurie; ni sur le vivant, ni sur le cadavre.

Dans ces conditions, on peut bien s'étonner de voir l'erreur se perpétuer avec une facilité que ne trouvent pas souvent à se répandre les vérités les plus utiles et les plus indiscutables.

Beaucoup de cliniciens, après avoir rapporté quelques cas bien observés, s'étonnent de n'avoir pas constaté les phénomènes d'hémolyse; et tout de même ils donnent dans des conclusions générales un tableau de l'empoisonnement, non pas tel qu'il l'ont vu, mais tel qu'il aurait dû être selon leur idée, c'est-à-dire avec de l'hémolyse !

Ce sont surtout les auteurs français, avec leur respect presque superstitieux pour les travaux qui sortent des laboratoires d'outre-Rhin, qui montrent le plus de fidélité au dogme de l'hémolyse.

Citons une exception : Offner[2] qui admet que le poison se fixe sur les cellules nerveuses et qui écrit : « la phalline ne paraît pas pouvoir être incriminée, car, d'une part la symptomatologie de l'empoisonnement par cette toxalbumine n'a rien de comparable à la mort par les champignons, et d'autre part, elle est trop altérable pour qu'on puisse lui attribuer les cas de mort tels qu'ils sont observés ».

En Allemagne, d'ailleurs, des auteurs comme H. Tappeiner[3] ainsi que Seibert[4], Hegi, Maas[5], etc. n'ont pas admis l'opinion de Kobert, ou du moins l'opinion que la phalloïde donne en clinique la dissolution des globules rouges. Et Kobert[6] lui-même est revenu sur ce que ses premières publications avaient de trop absolu et il reconnaît que, suivant la provenance du champignon, on n'obtient plus d'hémolyse même chez l'animal.

---

[1] W.-W. Ford, Pouchet, Haffringue, etc.

F. Rabe. Beiträge zur Toxikologie der Knollenblätterschwammes *Zeitschrift für exp. Pathologie*, 1911, IX, p. 352.

Radais et Sartory. Toxicité comparée de quelques champignons vénéneux parmi les amanites et les volvaires. *C. R. de l'acad. des sciences*, 8 Juillet 1912, CLV, p. 180.

[2] J. Offner. Les spores des champignons au point de vue médico-légal, *Thèse de Lyon* 1904. id. Du diagnostic médico-légal de l'empoisonnement par les champignons. *Bull. des sciences pharmacologiques*, Déc. 1905, n° 12, p. 313.

[3] loc. cit.

[4] J. Seibert. Beiträge zur Toxicologie der Amanita Phalloïdes. *Thèse Wurzburg* 1893.

[5] T.-A. Maas. Ueber die Pilzvergiftung, *Berliner Klinische Wochenschrift*, 26 juin 1905, XLII, p. 814.

[6] R. Kobert. *Lehrbuch der Intoxikationen*, II p. 625, Stuttgart, 1906.

Hegi trouve 4.700.000 globules rouges chez un de ses malades. Nous avons constaté 5.115.000 chez l'un des nôtres[1].

Il est dans ces conditions assez piquant de lire sous la signature de deux auteurs de grande valeur et dans des périodiques estimés, les lignes suivantes parues en 1912 :

« Dès l'instant où les hématies ne peuvent plus assurer leur tâche, la mort n'est plus qu'une question de jours ou même d'heures. Or il suffit de 7 à 8 milligrammes de phalline par litre de sang pour en détruire tous les globules ; un seul exemplaire d'amanite phalloïde, de taille moyenne en renfermant plusieurs centigrammes, on comprend avec quelle facilité et quelle rapidité — en quelques heures[2] — succombent les personnes qui ont consommé le champignon redoutable ».

L'article est intitulé : «Ce que tout praticien doit savoir en mycologie».

Mais voici d'un autre auteur, qui est mieux encore : « Des numérations d'hématies pratiquées méthodiquement et à intervalles réguliers fourniraient dès le second examen une certitude complète sur la nature de l'intoxication ; par la suite, le nombre décroissant, stationnaire ou croissant des globules permettrait d'assurer le pronostic et de diriger le traitement avec efficacité et sûreté. »

« Même au point de vue médico-légal, ce signe de l'hémolyse aurait une bien autre valeur que l'examen des viscères... »

Tout cela serait probablement très juste... si l'homme s'empoisonnait habituellement en s'injectant sous la peau ou dans les vaisseaux du suc frais d'amanites bulbeuses, ce qui ne s'est encore, très heureusement, jamais pratiqué.

Mais assez digressé sur ce point, et revenons-en à la symptomatologie telle qu'on peut la constater.

Gillot décrit, dans une étude très fouillée, des formes cliniques diverses : forme comateuse, forme convulsive, forme adynamique, forme algide cholériforme. Les distinctions ne nous paraissent pas bien tranchées et nous nous attacherons surtout à donner un tableau d'ensemble en quelque sorte schématique.

D'abord, les phénomènes d'empoisonnement ne se manifestent que fort tardivement.

Parfois selon Tappeiner, Guéguen[3], Magnin[4], l'incubation peut être raccourcie quand les corps toxiques sont extraits de la pulpe par un jus ou une sauce. Mais les faits sur lesquels se basent ces auteurs sont exceptionnels.

Habituellement l'incubation est de 8, 10 et 12 heures, quelquefois 20 et jusqu'à 29 heures (Goudot), 30 heures (Gallois), 40 heures (Roumeguère)[1]. On peut prendre comme chiffre moyen 12 heures. Cela est important à savoir parce que cette notion peut souvent, à elle seule, faire faire le diagnostic.

---

[1] Le chiffre est donné pour 1 mm^3 ; la normale est 5.000.000 mais 4.500.000 se rencontrent très fréquemment même chez des gens en parfaite santé.

[2] Il est à noter que les individus ayant consommé la phalloïde ne succombent pas en quelques heures, mais en quelques jours.

[3] F, Guéguen. Quelques particularités cliniques et médico-légales de l'intoxication phallinienne. *Comptes-Rendus de la Société de Biologie*, 1912, LXXII, p. 159.

[4] *loc. cit.*

La longueur de l'incubation a été expliquée par l'adhérence du poison à la pulpe du champignon, par la transformation d'une substance inerte en substance nocive (Sahli); mais nous serions porté à admettre qu'il faut aussi un certain temps au toxique pour imprégner les cellules de l'organisme et les modifier.

G. Pouchet[2] admet que le sommeil prolonge la durée de l'incubation. Cela ne nous paraît pas évident; les personnes qui ont mangé les champignons le soir n'ont leurs accidents que le lendemain matin, de même que celles qui les ont mangés à midi ne tombent malades qu'au milieu de la nuit.

Au point de vue pronostic, on peut dire d'une manière générale que plus l'incubation a été longue, plus grave sera le cas. Il y a de nombreuses exceptions à cette règle.

Les premiers accidents, après quelques vagues malaises, sont de la diarrhée avec coliques épouvantables, des vomissements incoercibles qui mettent très rapidement les malades dans un triste état. Les orbites s'excavent, les traits s'étirent; les douleurs abdominales, qui s'exacerbent par accès, sont terribles; la soif est ardente et les malheureux ne peuvent garder les liquides qu'on veut leur faire ingérer; c'est un véritable état cholériforme.

Parfois tout peut en rester là. Ce sont les cas les plus heureux. Au bout de 2 ou 3 jours la sensibilité du ventre devient moins atroce, les vomissements cessent, la diarrhée s'arrête peu après, et petit à petit le malade se rétablit. Même si les accidents tournent bien ainsi, le convalescent reste longtemps fatigué et déprimé. On ne voit pas, après l'empoisonnement par la phalloïde, de ces rétablissements immédiats et complets comme ceux qui suivent les accidents dus aux amanites panthère et tue-mouche.

En général, les évacuations continuent violentes, avec de courtes accalmies. La perte de poids est énorme et la déshydratation s'accentuant, la circulation se fait mal; il y a de la cyanose, du refroidissement des extrémités; les reins, faute d'aliment liquide, cessent de secréter l'urine; il se produit, surtout dans les mollets, des crampes musculaires qui sont très douloureuses.

Il y a parfois un peu de délire ou de somnolence, mais en général le malade conserve sa lucidité; en proie à d'horribles souffrances et aux angoisses morales que lui suggère son état, il fait vraiment peine à voir. Il est rare qu'il succombe à ce moment-là.

Au bout de 48 heures, quelquefois plus tôt, une amélioration se manifeste: les vomissements cessent, les coliques s'espacent et l'empoisonné devenu apathique et somnolent, se croit sauvé; cette amélioration est trompeuse et plus elle est précoce, plus elle est de mauvais augure. C'est alors le moment le plus dangereux.

En effet, ou bien les phénomènes gastro-intestinaux reprennent avec une nouvelle intensité, la diarrhée devenant alors sanglante, ou bien, c'est le cas le plus fréquent, le système nerveux se paralyse petit à petit jusqu'à amener le collapsus et le coma algide dont on ne se réveille pas.

---

[1] Seibert (*loc. cit.*) a vu chez des souris la période d'incubation durer 3 à 6 jours.

[2] G. Pouchet. *Leçons de Pharmacodynamie,* V. Paris, 1904, p. 570.

La grande majorité des décès sont survenus ainsi au 3^{me} ou au 4^{me} jour.

Ce mauvais pas franchi, d'autres dangers attendent encore le martyre mycophage.

Du 3^{me} au 5^{me} jours survient, dans beaucoup de cas, la jaunisse, symptôme qui n'a guère de gravité en soi, quand il ne manifeste qu'une obstruction momentanée des voies biliaires, mais qui, ici, est l'indice d'une dégénérescence graisseuse des cellules du foie.

Si ce symptôme n'est pas signalé très souvent, c'est que les malades peu atteints guérissent avant d'avoir eu une lésion grave du foie, ou bien que la mort est survenue avant que cette lésion (qu'on trouve régulièrement à l'autopsie) ait eu le temps de se manifester pendant la vie.

Avec Planchon, Gillot, Sahli, Tappeiner, etc., nous croyons que les manifestations de l'atteinte hépatique sont à ranger dans les phénomènes, non pas seulement possibles, mais essentiels du tableau clinique que nous nous efforçons d'esquisser.

Quoiqu'il en soit, on voit, habituellement vers le troisième jour, le foie se tuméfier, devenir douloureux et bientôt on peut se rendre compte que cet organe essentiel à la vie ne peut plus remplir que très imparfaitement ses importantes et multiples fonctions. La dégénérescence graisseuse des cellules fait que la bile se répand dans le sang. Le syndrome *ictère grave* est constitué, état que l'on trouve analogue dans l'empoisonnement par le phosphore.

Parmi les signes d'insuffisance hépatique, il faut faire mention de la glycémie constatée chez le chien par Oré[1] et de la glycosurie spontanée qui en résulte[2]. Chez un de nos malades, nous avons constaté la glycosurie alimentaire, ainsi que l'hyperperméabilité au bleu de méthylène. Dans le même ordre de faits, Rempicci a trouvé une augmentation de l'ammoniaque dans l'urine, augmentation parallèle à une diminution de l'urée.

Dans certains cas, il se produit des éruptions cutanées[3] et le purpura[4].

L'albuminurie se constate presque toujours au moment où la secrétion urinaire se rétablit ; mais rarement elle manifeste une lésion sérieuse de néphrite.

Parfois on a signalé de la rétention vésicale.

La convalescence est longue, très longue ; il faut que le système nerveux se remette de la terrible secousse ; il faut surtout que le foie se régénère ; que tous les tissus, qui ont été plus ou moins lésés dans leurs cellules nobles par le terrible poison, récupèrent leur état anatomique normal.

---

[1] Oré. De l'influence de l'empoisonnement par l'agaric bulbeux sur la glycémie. *Comptes Rendus de l'Acad. des Sciences,* 1876, LXXXIII, p. 837.

[2] Thiemisch, *loc. cit.*

[3] Parona, *loc. cit.* Plowright, *loc. cit.* Mangin, cité par Sartory. Les empoisonnements par les champignons, Paris, 1912.

[4] Friot, *loc. cit.*, etc.

A l'autopsie, on peut constater que le cadavre entre en putréfaction avec une grande rapidité; que la rigidité cadavérique fait défaut; que le sang ne s'est pas coagulé dans les vaisseaux, mais qu'il est visqueux, poisseux, noirâtre.

Toutes les lésions d'organes se résument en ceci : dégénérescence graisseuse des cellules; c'est sans contredit le foie, glande d'arrêt pour les poisons venus du tube digestif, qui est le plus atteint : l'organe est gros, tuméfié, pâle, jaunâtre, très friable. Au microscope, on constate que les cellules du parenchyme sont remplies de gouttelettes de graisse. Des dosages effectués par Tappeiner lui ont montré que, dans un cas, le foie contenait 68,9 % dans un autre 53,6 % de graisse, ce qui est considérable.

Parfois il a été noté de la dégénérescence graisseuse des muscles, du myocarde en particulier (Sahli). Le cœur est mou, en diastole.

Les poumons peuvent être congestionnés.

Au rein, il y a rarement des lésions importantes; parfois cependant on a trouvé de la néphrite (Mangin) et de la dégénérescence graisseuse des cellules parenchymateuses du rein.

La vessie est généralement vide, si la mort a été précoce, ou au contraire, quand il y a eu un peu de rétention par asthénie, elle peut être distendue.

Au tube digestif on s'attendrait à trouver des lésions très graves. Il n'en est rien.

Parfois de petites ecchymoses, souvent un peu de tuméfaction des follicules lymphatiques et des plaques de Peyer. A part cela, il n'y a pas de lésion inflammatoire des muqueuses de l'estomac, ni de l'intestin[1], ce qui nous porte à penser que les terribles coliques, les vomissements et la diarrhée sont causés par une action du poison sur les ganglions nerveux qui commandent le fonctionnement automatique des voies digestives.

Au cerveau, un peu de congestion de ses enveloppes, et c'est tout. Est-il bien sûr, cependant, que ce soit tout? A-t-on fait des examens microscopiques attentifs? A notre connaissance, il en a été fait un par Schürer[2] qui a trouvé une dégénérescence accusée — sans réaction inflammatoire — des cellules du cerveau.

Cette lésion, si on la retrouve — et il faut la rechercher pour cela, c'est un point qui mériterait l'attention des neurologistes — cette lésion soupçonnée par Oré, expliquerait très facilement l'adynamie nerveuse, l'impuissance de la thérapeutique contre cet état, les nombreux décès qui en résultent, la longueur des convalescences.

Les amanites bulbeuses contiennent donc un poison qui paraît agir essentiellement en amenant la dégénérescence de certaines cellules exposées au premier choc (foie, centres nerveux des plexus abdominaux) ou particulièrement délicates (cerveau).

---

[1] Dans un cas de Plowright, où la phalloïde avait été mangée *crue*, il y avait des lésions graves du tube digestif. Oré a constaté chez les chiens sur lesquels il expérimentait des lésions d'irritation des muqueuses de l'estomac et de l'intestin, lésions qu'il attribue, non pas à une action directe irritante du poison, mais à une action trophique par l'intermédiaire du système nerveux.

D'après G. Pouchet on trouverait parfois, chez les animaux en expérience, une destruction complète des glandes de l'intestin et de l'estomac; la muqueuse se présenterait « sous la forme d'une membrane mince et lisse, tout à fait comparable à l'état dans lequel on la trouve après une intoxication par le phosphore.» (*Leçons de Pharmacodynamie*, V. Paris, 1904, p. 580).

[2] *Loc. cit.*

Quel est ce poison ?

Letellier, en 1827, avait décrit l'amanitine, qui ne serait pour Kobert que la choline ; Boudier en 1866 a découvert un corps qu'il a dénommé bulbosine, mais dont on ne parle plus guère. C'est Kobert qui en 1891 isola la *phalline*, substance qu'il admet être une toxalbumine. Cette qualification de la phalline ne fut pas admise par plusieurs auteurs en particuliers par Haffringue[1] sous le prétexte qu'elle n'est pas détruite par la chaleur alors que précisément elle l'est, ainsi que Kobert lui-même l'avait dit.

W.-W. Ford, qui, dans des exemplaires nord-américains, a retrouvé ce même corps, le classe parmi les glucosides pentosiques. Quoiqu'il en soit, cette substance détruite à 65°-70°, altérée par les sucs digestifs, ne joue aucun rôle chez l'homme. Disons à ce propos que, d'après Ford, cette même substance se rencontrerait dans plusieurs espèces d'amanites comestibles qui n'ont jamais donné lieu à des accidents[2].

En 1906[3], Kobert décrit deux nouveaux corps très toxiques extraits des mêmes champignons. Il considère l'un comme un alcaloïde, l'autre comme une toxalbumine ayant une action analogue à celle du phosphore. Rabe[4] qui a étudié l'alcaloïde, soluble dans l'eau, insoluble dans l'éther et le chloroforme, lui trouve des propriétés analogues à celles de la muscarine

C'est probablement la toxalbumine de Kobert qui a été isolée et qualifiée de toxine *(amanita-toxin)* par Abel et Ford[5].

Cette substance est très résistante et très dangereuse.

D'après Ford, on arrive assez facilement à immuniser des animaux à l'égard du glucoside hémolytique ; on n'arrive qu'à très peu de résultats en employant l'*amanita-toxin ;* c'est pourtant ce qu'il y aurait de plus intéressant pour la pratique médicale.

Les recherches récentes de Radais et de Sartory[6] ont montré que le poison était localisé surtout dans la cuticule, puis dans le chapeau et les lames, un peu moins dans le bulbe, beaucoup moins dans le pied.

Autant le glucoside hémolytique leur a paru disparaître facilement par dédoublement diastasique ou sous l'influence de la chaleur, autant au contraire ils ont trouvé l'*amanita-toxin* de Ford, tenace, fixée à la trame du champignon, résistant à la dessication et à l'ébullition.

---

[1] Haffringue. *Recherches expérimentales sur les principes toxiques contenus dans les champignons.* Thèse de Paris, 1904.

[2] Cette notion confirme les travaux de Bertillon (Champignons comestibles et champignons vénéneux. *Journal de chimie médicale*, mai 1869, p. 211), et ceux de Dupetit (Sur le principe toxique des champignons comestibles. *Comptes rendus de l'Acad. des Sciences*, 1882, XCV, p. 1367).

[3] Kobert. *Lehrbuch der Intoxikationen*, 1906, II, p. 625, p. 763.

[4] F. Rabe. Beiträge zur Toxikologie des Knollenblätterschwammes. *Zeitschrift für experimentelle Pathologie*, 1911, IX, p. 352.

[5] J.-S. Abel et W.-W. Ford. *Journal of biological Chemistry*, 1906, II, p. 273.

[6] Radais et Sartory. Toxicité comparée de quelques champignons vénéneux parmi les amanites et les volvaires. *Comptes rendus de l'Acad. des Sciences*, 8 juillet 1912, CLV, p. 180.

Quel serait le mode d'action de cette *amanita-toxin?* Dans un travail remarquable et qui nous paraît trop oublié, Oré[1], qui, bien entendu en 1877, ne connaissait pas la phalline, encore moins l'amanita-toxin, est arrivé à la conclusion que le poison de la phalloïde n'agit pas sur le sang, ni sur la muqueuse digestive, mais que «l'agent délétère de l'agaric bulbeux est un poison du système nerveux», conclusion à laquelle nous a amené l'examen des faits cliniques. Le poison se fixerait sur le système nerveux à la manière de la strychnine. Pour expliquer les lésions du tube digestif qu'il a observées chez ses animaux, Oré admet une influence trophique du système nerveux, et point une action directe irritante due aux poisons fungiques.

⁂

Le genre *Volvaria* contient des espèces toxiques qui sont certainement aussi dangereuses que l'amanite phalloïde et qui paraissent agir identiquement.

Les cas d'empoisonnement sont assez rares, tout au moins ceux pour lesquels la détermination mycologique exacte a été faite. Car nous pensons bien que dans les accidents qui ont été imputés à la phalloïde, il y en a quelques-uns qui ont été causés en réalité par des volvaires restées méconnues par un médecin peu versé dans la détermination des champignons, ou à cause d'une description insuffisante du «connaisseur» qui avait fait la récolte.

Gillot rapporte un fait très intéressant de Picco, attribué par l'auteur à l'*Agaricus conicus* Picco qui serait *Volvaria viperina* Fries, espèce très voisine du *V. gliocephala*.

L'observation est de 1791, mais très caractéristique.

Il y eut 6 malades et 4 morts. Comme à la suite de l'ingestion de phalloïde, l'incubation fut longue de 7 h. à 24 heures; les coliques ouvrirent la scène, puis les vomissements et la diarrhée; pour deux enfants, la mort survint assez rapidement dans un état léthargique avec convulsions; pour la mère, il y eut de la jaunisse; et, surtout pour la fille qui cependant avait très peu pris de ces champignons, des symptômes de dépression nerveuse. A l'autopsie on trouva comme lésion principale le foie très gros, très pâle et très friable (dégénérescence graisseuse).

Gillot rapporte encore que le *Volvaria speciosa* Fries, par sa ressemblance avec le *Lepiota pudica*, a provoqué 6 maladies et plusieurs morts, entre autre celle de deux fiancés qui avaient mangé du plat funeste à un repas donné en leur honneur.

Plus récemment, nous avons rencontré l'observation de Chanel et Clerc[2] concernant le *V. gliocephala* de Candolle.

Les champignons avaient été récoltés dans le parc d'un château. Ils furent mangés à midi; à 7 heures du soir une jeune fille de 25 ans éprouve des malaises et des vomissements alimentaires, puis bilieux, accompagnés d'une diarrhée aqueuse abondante avec de violentes coliques. Le lendemain après midi, les vomissements et la diarrhée sont arrêtés, mais les symptômes d'empoisonnement s'accusent : les extrêmités sont froides, le visage est congestionné, le pouls est régulier, mais très faible. Il y a de violentes douleurs dans les reins et une sensation de soif ardente. Mort à 7 heures du soir.

---

[1] Oré. Recherches expérimentales sur l'empoisonnement par l'agaric bulbeux. *Archives de physiologie normale et pathologique,* 1877, p. 274. — Id. *Bulletin de l'Acad. de méd.,* 1877, XXXI, p. 350, XXXII, p. 877.

[2] Chanel et Clerc. Empoisonnement par le Volvaria gliocephala. *Bulletin de la Société des Naturalistes de l'Ain,* 1904, p. 22.

Le père, âgé de 63 ans, eut les mêmes accidents; ils débutèrent plus tardivement et n'entraînèrent pas la mort. La diarrhée s'arrêta au cinquième jour.

Quant à la mère, âgée de 57 ans, elle éprouva, 28 heures après l'ingestion, des manifestations gastriques et intestinales suraiguës avec 10 à 12 selles diarrhéïques par heure. La guérison fut acquise au bout de 5 jours, mais la convalescence fut longue.

Les champignons qui avaient composé le plat furent reconnus : chanterelles, lactaires délicieux, tricholome triste, *Laccaria laccata* et le coupable *Volvaria gliocephala*.

Sartory[1] impute à cette même espèce deux cas dont un mortel, en 1912, sans que nous ayons pu découvrir dans sa plaquette le document sur lequel il se base.

Vaut-il la peine de dresser une statistique de ces quelques faits d'empoisonnements causés par des espèces du genre *volvaria ?*

Nous avons 16 cas avec 9 morts, ce qui fait du 56 $^0/_0$ de mortalité. Le chiffre n'est pas établi sur un nombre assez grand de documents, mais il suffit à montrer que les volvaires ne sont pas moins à redouter que leurs cousines les amanites.

Il n'est pas sans intérêt de remarquer que les analogies morphologiques qui existent entre les genres *amanita* et *volvaria* sont doublées d'analogies toxicologiques.

CHAMPIGNONS EXOTIQUES

C'est à dessein, pour ne pas trop encombrer les paragraphes précédents, que nous avons laissé de côté les faits que nous connaissons concernant la toxicité des champignons exotiques. Nous entendons par là les champignons qui ont cru hors d'Europe.

Cette séparation est sans doute bien artificielle; nous avons en effet l'impression que la toxicologie mycologique est, en bien des points, identique dans les cinq parties du monde.

Ainsi, dans l'Amérique du Nord, il semble bien que la grande majorité des empoisonnements sont dus, comme en Europe, à l'amanite phalloïde (ou tout au moins à une espèce excessivement voisine de notre phalloïde).

C'est sur ce végétal que W. W. Ford a entrepris de très intéressantes recherches déjà mentionnées. Il y aurait aussi en Amérique une espèce blanche voisine de la phalloïde, que W. W. Ford identifie avec notre

---

[1] Sartory. *Les empoisonnements par les champignons.* Paris, 1912.

Amanita verna (en n'en faisant d'ailleurs qu'une variété de l'*A. phalloïdes*) et qui donnerait souvent lieu à des accidents, surtout paraît-il chez les « immigrés » Slaves et Italiens habitués à la mycophagie et souvent obligés d'y recourir par misère.

Cette espèce blanche aurait donné, selon Mac Ilvaine[1], 5 cas graves. Les amanites, cuites au lait, avaient été mangées au repas du soir. Les symptômes n'apparurent que le lendemain matin; la mort se produisit dans deux cas, au troisième jour; les autres malades se rétablirent. Le même auteur[2] aurait vu, plus tard, un autre cas analogue terminé favorablement.

La phalloïde elle-même est incriminée par Palmer[3] qui a vu tomber malades 5 personnes ayant mangé un seul exemplaire mêlé à un plat de lycoperdons. Il y eut un mort.

Trask[4] donne 15 cas dont 6 décès, Forster[5] 16 cas, 7 décès; Pfromm[6] raconte l'histoire de 4 empoisonnements mortels.

Prentiss[7] publie 3 observations (2 morts) d'empoisonnement mixte par *A. phalloïde* et *A. muscaria*.

Quant à l'observation de G. Gaglieri[8], seule la phalloïde ou une espèce voisine peuvent l'expliquer. L'auteur parle bien de la fausse-oronge, mais avec beaucoup de réserves et les symptômes ne sont nullement ceux que produisent habituellement ce champignon. L'incubation fut de 12 heures environ; il y eut d'abord des vomissements et de la diarrhée, puis de la faiblesse, de l'anurie, du coma et des convulsions. Il y eut 6 malades : 2 adultes qui guérirent, et 4 enfants dont 3 succombèrent en 50 à 80 heures.

Citons encore, sans avoir la prétention d'avoir épuisé l'abondante littérature nord-américaine, les décès rapportés par Struble[9]. Après une incubation de 9 à 14 heures, il y eut de la diarrhée, puis du collapsus, et enfin 3 décès au bout de 48 à 54 heures.

W. W. Ford[10] parle encore d'*Amanita cothurnata* et d'*Amanita relatipes* qui auraient la même toxicité que la phalloïde.

A. muscaria est aussi répandu en Amérique. Il donnerait lieu d'autant plus facilement à des méprises chez les Européens immigrés qu'il est plutôt jaunâtre, alors que l'*A. cæsarea* a une teinte plus rougeâtre, ce qui est le contraire de ce que l'on peut constater habituellement de ce côté-ci de l'Atlantique.

---

[1] Mac Ilvaine. Edible and non edible mushrooms and fungi. *Amer. Journal of Pharmacy*. Dec. 1896. p. 648.

[2] Mac Ivaine. Amanitine and its antidote. *Boston med. Journal*. Dec. 1885; *Medical and surgical Reporter Philadelphia*, 1885. LIII, p. 684.

[3] Julius A. Palmer. Toadstool poisoning. *Boston med. and surg. Journal*. Août 1879.

[4] J. D. Trask. Cases of mushroom poisoning. *American Journal of med. sciences*. Avril 1883. LXXXV, p. 358.

[5] Forster. *Boston medical and surgical Journal*. 1890. CXXIII, p. 267.

[6] Pfromm. *Medical Bulletin Philadelphia*. Novembre 1905. p. 401 (Cité par W. W. Ford).

[7] Prentiss. *Philad. med. Journal*. 1898. II, p. 607 (Cité par W. W. Ford.).

[8] E. Guido Gaglieri. Mushroom poisoning. *New-York medical Record*. 28 août 1897. LII, p. 298.

[9] W. Struble. Eight cases of toadstool poisoning. *American medical News*. 27 mai 1899. LXXIV, p. 655.

[10] W.W. Ford. A clinical study of mushroom intoxication. *Bulletin of the John Hopkins Hospital*. Avril 1907. XVIII, p. 123.

Forster et Prentiss ont rapporté des cas d'empoisonnement par ce champignon. Un cas de Prentiss[1] est particulièrement intéressant. Le comte de Vecchi, attaché à la légation d'Italie et considéré comme un expert en mycologie, achète, pour l'*A. cæsarea*, des champignons provenant de Virginie. Le lendemain, avec son médecin, il mange les champignons et tous deux s'en régalent. Une demi-heure plus tard, le comte est trouvé par sa famille prostré et angoissé par une sensation de mort imminente. Il survient de l'amaurose, du trismus, de la difficulté d'avaler avec perte de la connaissance, puis des convulsions terribles à briser le lit. Le malade ne se relève pas de l'état comateux et meurt au second jour. De son côté, le médecin commence par avoir de la diplopie et des vertiges; puis il devient rapidement inconscient et le reste pendant 5 heures avec de courts intervalles. Un vomitif (et l'atropine) amène une prompte guérison le jour même.

L'*A. pantherina* serait représenté en Amérique par l'*A. Frostiana* (Peck), rare et qui n'a pas donné lieu à des accidents reconnus.

En Amérique encore, une lépiote *(Lepiota Morgani)* qui n'a pas, croyons-nous, de correspondant européen, paraît avoir surtout une action d'irritant local amenant la gastro-entérite[2].

Dans le nord de l'Asie, nous savons quel rôle joue l'*Amanita muscaria* comme poison rituel. Ce que nous avons dit de l'ivresse délirante provoquée par ce champignon explique suffisamment la faveur dont il jouit auprès des dévôts sibériens.

Au Japon, l'*Amanita pantherina* est abondante et a fait l'objet de plusieurs et très intéressantes publications d'Inoko[3].

Cet auteur nous apprend que ses compatriotes utilisent l'amanite panthère pour détruire les mouches et qu'ils la nomment pour cela *Hayetoritake*, c'est-à-dire tue-mouche, alors que *A. muscaria*, qui est rare, n'est pas utilisé de la même façon et porte le nom de *Benitake* (champignon rouge). Dans l'*A. pantherina*, Inoko a constaté la présence de choline et de muscarine. Cet auteur a observé 32 empoisonnements par cette espèce avec un seul décès. Une fois le champignon avait été donné dans un but criminel.

Il y aurait deux formes cliniques principales : 1° une forme essentiellement cérébrale, avec délire, hallucination, visions de reptiles et de serpents magnifiquement colorés, sensation de bien-être, puis narcose consécutive; 2° une autre forme avec de la gastro-entérite, des troubles vaso-moteurs, de l'asphyxie des extrêmités.

---

[1] D'après W. W. Ford, *loc. cit.*

[2] E.-A. Blount. A personal experience with a mushroom poisoning. *New-York med. Record.* 23 nov. 1901, p. 815. — Stephens. Poisining by Lepiota morgani Pk. *J. Mycol. Columbus.* 1903. IX, p. 220.

[3] Y. Inoko. Toxicologisches über einen japanischen Giftschwamm. Mit einem Anhang über die Statistik der Schwammvergiftungen in Japan. *Mitth. der Med. Facult. der K. Japan. univers.* 1889, I, p. 277. — Ueber die giftigen Bestandtheile und Wirkungen des japanischen Pantherschwammes. *Ibid.* 1891. I, p. 313. — Ueber die Giftwirkung des japanischen Pantherschwammes. *Archiv für exp. Pathologie und Pharmak.* 1890, XXVII, p. 297. — Zur Kenntnis der Pilzvergiftung. *Fortschritte der Med.* 1893, II.

Y aurait-il deux espèces très semblables ou seulement des variations saisonières de toxicité? Des expériences sur le chien ont montré à Inoko que les exemplaires d'automne donnent surtout des phénomènes cérébraux alors que ceux d'été provoquent un état chólériforme avec dilatation de la pupille et mort par arrêt de la respiration.

Au Japon, on trouverait un *Pleurotus* dangereux et un *Collybia* qui provoquerait des phénomènes narcotiques.

Du Tonkin, nous vient l'intéressante observation de Demange[1] concernant une espèce d'hygrophore très voisine de notre *Hygrophorus conicus*. Il faut bien être tonkinois pour oser goûter à cette espèce rouge vif, gluante et devenant verdâtre lorsqu'on la froisse. Il y eût 6 personnes (des indigènes) atteintes dont 3 mortes rapidement et une quatrième décédée à l'hôpital avec des symptômes chólériformes.

Ce fait est intéressant, parce qu'ils nous donne l'idée que l'*Hygrophorus conicus* de chez nous ne devrait être essayé, au point de vue de la toxicité, qu'avec beaucoup de circonspection, et en outre parce que c'est le seul cas connu d'empoisonnement collectif (avec plusieurs décès) causé par des champignons autres que des amanites ou des volvaires.

Au nord de l'Afrique, nous savons qu'il y doit pousser aussi la phalloïde d'après l'observation rapportée par Sartory[2] : A Collo (province de Constantine), 8 indigènes furent gravement malades, 6 succombèrent.

D'Afrique nous savons encore que des nègres fabriquent pour leurs flèches un poison au moyen d'un champignon qui est probablement du genre *Dictyophallus*, de la famille des Phalloïdées[3].

Cela nous laisse entrevoir, combien il doit y avoir encore de notions toxicologiques intéressantes, dont nous ne nous doutons même pas, concernant les champignons tropicaux; ces champignons qu'on voit en rêve, puants, monstrueux, et bizarres, poussant sous des arbres géants, des lianes enchevêtrées et dans une atmosphère lourde d'humidité, de miasmes et de senteurs malsaines, puisant dans un humus en putréfaction des venins foudroyants.

Si la mycotoxicologie paraît à peu près identique dans tous les pays tempérés nous ne pouvons pas croire que les tropiques ne nous cachent pas encore bien des secrets.

TRAITEMENT

Ce n'est pas le lieu d'insister sur le traitement de l'empoisonnement par les champignons, aussi serons-nous bref sur ce sujet, pourtant bien important.

---

[1] Demange. Empoisonnement mortel par des hygrophores *Bull. trim. de la Soc. mycologique de France*, 1906, XXII, p. 229.

[2] A. Sartory. *loc. cit.*

[3] Labesse. A propos d'un champignon servant à la fabrication de poisons violents chez les peuplades de l'Afrique centrale. *Mémoires de la Société nationale d'agriculture, Sciences et Arts d'Angers*, 1907 (tirage à part).

La première indication à remplir est de faire évacuer les champignons vénéneux pouvant encore se trouver dans le tube digestif; on emploiera des vomitifs médicamenteux: ipéca, émétique, sulfate de cuivre, etc. et si l'on n'en a pas sous la main, l'huile, l'eau tiède, l'eau de savon, l'eau salée et le chatouillement du pharynx. Le lavage d'estomac au moyen d'une sonde pourra être utilisé ; mais trop souvent le calibre de la sonde se trouvera insuffisant pour permettre le passage des fragments de champignons.

La purgation est aussi recommandable, de même que le lavement évacuant. Dans un cas d'empoisonnement par l'*A. muscaria*, avec état comateux et contraction des mâchoires rendant impossible l'introduction d'une sonde ou d'un médicament par la bouche, de grandes entéroclyses de 20 litres d'eau eurent un excellent résultat[1].

Les évacuants seraient particulièrement utiles dans la période d'incubation, spécialement lorsqu'il s'agit d'amanites bulbeuses ou de volvaires. Mais bien rarement on pourra être appelé à intervenir *avant* le début des accidents. Lorsque, dans une famille, l'un des membres tomberait malade avant les autres, par suite de l'ingestion d'un plat contenant des amanites phalloïdes, il ne faut pas que le médecin hésite une minute à vider le tube digestif de tous ceux qui ont goûté au plat : l'inconvénient est trop minime pour entrer en considération en regard de l'importance du danger.

Bien rarement trouvera-t-on le tube digestif encore plein ; vomissements et diarrhée ont presque toujours débuté quand le médecin est appelé. La plupart des auteurs conseillent néanmoins de prescrire encore les évacuants, deux balayages valant mieux qu'un. C'est la pratique que nous avions suivie nous-même ; le geste de purger des malades qui ne cessent d'avoir une diarrhée formidable depuis plusieurs heures, et qui d'ailleurs vomissent instantanément tout ce qu'on leur fait avaler, nous a paru bien superflu.

L'évacuation est préférable à la neutralisation ou l'absorption des poisons. Cependant le charbon, spécialement sous forme de noir animal, peut toujours être donné sans inconvénients. Il est très particulièrement recommandé par Sécheyron[2] et les expériences d'Oré[3] montrent qu'il a une action absorbante nette sur les poisons fungiques.

Le tanin, conseillé anciennement par Chansarets, peut aussi être essayé en raison des propriétés coagulantes et précipitantes qu'il exerce sur beaucoup de poisons.

Contre l'irritation gastro-intestinale, les coliques, les diarrhées persistantes, l'on aura recours aux émollients, aux astringents, au laudanum etc.

Une indication très importante et souvent négligée résultera de l'état de déshydratation intense auquel arrivent fatalement et rapidement des individus qui, ne pouvant ingérer aucun liquide sans le vomir aussitôt, ont en même temps une diarrhée abondante et incoercible.

Les injections sous-cutanées ou intraveineuses de sérum dit physiologiques (eau salée isotonique 7 à 9 °/₀₀) ont, ici particulièrement, leur raison d'être, et nous sommes disposés à croire que la pratique systématique de ces injections est de nature à améliorer encore beaucoup les statistiques[1]. Car non seulement l'eau salée agit contre la déshydratation, mais c'est un « diluant » des corps toxiques et c'en est surtout un évacuant par ses effets diurétiques.

---

[1] Courtet. *loc. cit.*

[2] *Journal de médecine de Bordeaux*, 1908.

[3] Oré. Recherches expérimentales sur l'empoisonnement par l'agaric bulbeux. *Archives de physiologie normale et pathologique*, 1877, p. 274.

Plusieurs auteurs déjà ont noté d'excellents effets immédiats des injections. Schürer[2] a vu diminuer sous leur influence de violentes convulsions.

S'il y a des phénomènes d'excitation nerveuse, on évitera surtout d'administrer l'atropine comme l'ont fait tant d'auteurs en vertu d'idées théoriques préconçues, sans réfléchir que précisément l'atropine, produisant ces mêmes phénomènes, aggrave l'empoisonnement[3].

On se gardera d'ailleurs de lutter avec trop d'énergie contre cette excitation nerveuse. Tant qu'un malade crie et se démène, il ne court pas grand danger. Après cette phase de l'empoisonnement des centres nerveux viendront la somnolence et l'état comateux, bien autrement redoutables. Des calmants trop énergiques, administrés à la première phase, auraient pour effet de hâter et d'aggraver l'état secondaire de dépression.

Ce n'est guère qu'en cas de convulsions avec tétanisation et tendance à l'asphyxie qu'on administrera les calmants : bromure, opium, chloral, etc.

Contre la dépression nerveuse, très redoutable dans la seconde phase de l'empoisonnement par l'*A. pantherina* et encore bien plus à craindre avec les amanites bulbeuses, on prescrira les stimulants.

L'atropine pourrait être employée à ce titre, mais à ce titre seulement et pas du tout comme antagoniste physiologique. Cependant nous estimons que l'atropine doit céder le pas à d'autres stimulants plus énergiques et dénués d'actions accessoires fâcheuses, sinapismes, ammoniaque, strychnine[4], cafeïne, éther, alcool, etc. Pour l'alcool on se gardera d'en abuser et surtout d'en administrer alors que des fragments de champignons séjourneraient encore dans les voies digestives, car il pourrait avoir un effet néfaste en facilitant la dissolution et la pénétration dans la circulation des toxines fungiques.

Fonvielle et Charuel[5] ont institué le traitement suivant contre un empoisonnement phalloïdien : contre la fatigue, l'asthénie, la torpeur, *adrénaline*; contre la faiblesse du cœur, la tendance au refroidissement, *digitaline*; contre l'anurie, *théobromine*. Cela nous parait judicieux encore qu'un peu trop théorique et systématisé.

D'ailleurs, s'il s'agit d'un empoisonnement par les amanites bulbeuses, il ne faut pas trop se faire d'illusions sur l'efficacité de stimulants destinés à combattre une dépression nerveuse due probablement à une altération anatomique profonde des cellules, sur lesquelles les médicaments excitants ne peuvent plus guère avoir de prise.

---

[1] L. Landouzy. Traitement de l'empoisonnement par les champignons. *Presse médicale*, Janv. 1898, p. 2, p. 12.

[2] *loc. cit.*

[3] F. Guéguen. (Toxicologie des champignons, *Revue Scientifique*, 1908, II p. 365), s'élève également contre l'emploi irrationel de l'atropine.

[4] Königsdorffer, *loc. cit.*

[5] *loc. cit.*

Contre la dégénérescence du foie, et l'ictère qui en résulte, on est très désarmé. La règle sera, pendant la convalescence, de ménager le foie en voie de lente régéneration en limitant l'alimentation.

Contre les effets des poisons hémolysants de *Gyromitra esculenta*, nous pensons que la saignée peut avoir un double effet : éliminer une partie du poison, stimuler l'hématopoïèse ; on pourra essayer d'augmenter la résistance des globules rouges par l'administration de cholestérine, essai qui n'a jamais été pratiqué encore contre l'hémolyse par les poisons fungiques.

Le cœur aura rarement besoin d'un soutien spécial, les poisons des champignons paraissant, au contraire de beaucoup d'autres, peu offensifs pour cet organe. Dans les cas très exceptionnels où le pouls est notablement ralenti, l'atropine se trouve formellement indiquée.

Le rein, qui est touché d'une façon habituelle par *Gyromitra esculenta* seulement, l'est beaucoup plus rarement par les amanites. Le traitement de la néphrite consistera avant tout à ménager l'organe malade en réduisant son fonctionnement au minimum par le régime lacté ou un régime analogue.

Mentionnons encore pour mémoire les essais de mithridatisation entrepris chez l'animal par Calmette[1], Claisse[2], Pellegrini[3], Rabe[4], W. Ford[5], Radais et Sartory[6].

Comme J. Abel et W. Ford[7] l'ont montré, on arrive assez facilement à augmenter la résistance des animaux à l'égard du poison hémolytique, mais on n'a que très peu de résultats en employant l'*Amanita-toxin*.

Ces recherches montrent cependant la possibilité de la fabrication d'un sérum antiphalloïdien, qui pourra peut-être servir à des applications pratiques.

PROPHYLAXIE

Par leur fréquence et leur gravité, les empoisonnements par les champignons sont un véritable fléau pour l'humanité. S'il n'est pas possible de le comparer à l'alcoolisme ou à la tuberculose, on peut du moins se faire une idée de son importance par les données suivantes :

---

[1] Cité par H. Philippe. Empoisonnement par les champignons. *Lyon médical.* 1911, CXVII, p. 1485.

[2] Claisse. Recherches sur la sérothérapie de l'empoisonnement par les champignons. *Comptes rendus des séances de la Soc. de Biologie.* 18 Juin 1898.

[3] P. Pellegrini. Ricerche sul veneno dei funghi. Prove di immunisagione e sieroterapia. *Riv. d'Igiene.* 1899.

[4] *loc. cit.*

[5] W. W. Ford. A consideration of the poisons of amanita phalloïdes. *British med. Journal.* 1 Dec. 1906, p. 1541.

[6] Radais et Sartory. Sur l'immunisation du lapin contre le poison des amanites à phalline. *C.-R. de l'Acad. des Sciences.* 1910, CLI, p. 156.

[7] J.-J. Abel et W.-W. Ford. Further observations on the poisons of Amanita phalloïdes. *Archiv. für exp. Path. und Pharmak. Festschrift O. Schmiedeberg,* 1908, p. 8.

Paulet estime à une centaine, les décès causés par les champignons dans les environs immédiats de Paris, entre 1749 et 1788.

En un an, Bigeard relève, presque exclusivement en France, 60 cas atteignant 180 personnes et faisant 53 cadavres[1].

Guillaud[2] estime à 10 par an le nombre de décès dus aux champignons dans la Gironde, et à 100 pour le Sud-Ouest de la France.

Un pharmacien de St-Dié, dans les Vosges, a relevé en 16 ans 60 empoisonnements graves dont 25 suivis de mort. Les Vosges paraissent du reste un des départements français les plus éprouvés.

Rien que pour la France, en 1902, les quotidiens ont rapporté 33 cas avec un total de 55 décès. V. et X. Gillot faisant une enquête sur ces cas n'ont reçu que 18 réponses : 3 fois c'était un journaliste en mal de copie qui avait inventé le fait divers. Restent encore 15 cas avec 38 décès sur lesquels les auteurs ont pu obtenir des détails plus ou moins précis.

En 1903, d'une enquête semblable, Souché trouve 36 malades avec 15 décès.

En 1911, il y eut en France, du seul fait de la phalloïde, 33 victimes avec 12 morts. Et combien de cas restent méconnus ou inconnus !

Nous devons à Sartory l'enquête annuelle la plus complète qui ait été encore faite. Rien qu'en France et en Alsace-Lorraine il a été constaté en 1912, 60 cas d'empoisonnement avec un total de 253 victimes et 90 décès. En supposant tous les pays d'Europe frappés dans la même proportion, ce qui paraît assez légitime, on arrive au chiffre approximatif de 700 décès annuels.

En Allemagne, les chiffres sont de même ordre d'importance qu'en France. A Münich, en une seule année, il a été signalé 18 empoisonnements, dont 5 mortels (Tappeiner). En Silésie, von Schröter constate, de 1878 à 1880, 25 cas, dont 14 mortels. En Autriche, les faits sont également fréquents, et vraisemblablement plus encore en Russie et en Italie, pays qui ne nous ont fourni aucun chiffre précis.

En Amérique, Palmer, de Boston, a vu 33 cas avec 21 morts ; Forster, de Charlestown, 44 cas avec 14 morts.

Le mal vaut donc la peine qu'on se donne pour le prévenir.

Tous les auteurs s'accordent à dire que ce sont les absurdes préjugés ayant cours dans le public sur les prétendus moyens de reconnaître les champignons vénéneux qui sont la cause principale des sinistres.

Il y a en effet une quantité de « trucs » empiriques qui permettent soi-disant de discerner les champignons dangereux : le seraient ceux qui deviennent verts, les visqueux, ceux qui ont une mauvaise odeur, une saveur désagréable, qui noircissent la pièce d'argent, qui ont les lamelles roses, qui coagulent le lait, qui poussent dans les bois, les lieux humides, les rouges, ceux qui ont un anneau, etc., etc. ; ne le seraient pas ceux qui sont mangés des limaces, qui ont une bonne odeur, les blancs, les gris, ceux qui ne noircissent pas la gousse d'ail, etc., etc.

Tous ces moyens sont trompeurs, dans un sens ou dans l'autre ; *Lactarius deliciosus* devient vert au froissement ; les chanterelles, les hydnes ont, crues, une saveur forte ; le noircissement de l'argent n'indique que la présence du soufre, corps sans danger ; en revanche, les amanites ont de belles chairs blanches, *Entoloma lividum* a une bonne odeur de farine, etc., etc.

---

[1] Cité par E. C. *Bull. de la Soc. des naturalistes de l'Ain*, 1904, p. 75.

[2] *Loc. cit.*

Mais comment faire entrer ces notions dans les crânes épais des mycophages bornés ? Nous proposons d'appeler ces moyens de distinction, tous aussi faux que dangereux, des « procédés de belle-mère », non pas que nous trouvions spirituel de rééditer sous cette forme une plaisanterie séculaire, mais parce que cette expression nous paraît propre à classer définitivement ces préjugés meurtriers dans l'esprit le moins scientifique.

Il y a d'autres opinions dangereuses, mais qui méritent une discussion.

Certains auteurs *scientifiques* ont prétendu que l'ébullition prolongée dans l'eau acidulée, avec rejet du vilain bouillon ainsi obtenu, faisait perdre toute toxicité au champignon, quel qu'il soit.

Pouchet, dès 1839, avait montré que le bouillon d'*Amanita muscaria* et d'*A. venenosa* devenait fortement toxique, tandis que le champignon lui-même pouvait être consommé impunément. En 1851, F. Gérard avale, devant une commission de l'Académie des sciences, des quantités considérables d'*A. muscaria* (500 gr.) et d'*A. bulbosa* (70 gr.) macérés dans l'eau vinaigrée, puis lavés à grande eau, enfin bouillis. L'Académie jugea toutefois ce procédé dangereux à vulgariser.

Fabre, de Serignan, le célèbre entomologiste provençal, a nourri sa famille d'*Amanita pantherina* préalablement désintoxiquée par l'ébullition ; Paris, dans les mêmes conditions, a mangé la phalloïde[1].

En revanche, Radais et Sartory[2], reprenant récemment cette importante question, ont montré que les amanites bulbeuses conservaient une bonne partie de leur toxicité malgré le traitement par l'eau bouillante, le poison étant fortement retenu par la trame fungique.

D'autre part, des auteurs ont rapporté des faits où il y eut des accidents malgré le blanchissage préalable. Ainsi, dans un cas de Goudot[3], il s'agissait d'oronge blanche ou citronée ; il y eut 3 morts et 4 guérisons ; un des malades guéris, le seul qui avait fait bouillir ses amanites, éprouva cependant les effets d'une purgation intense. Dans 6 cas de Friot[4] malgré l'emploi précautionnel du procédé de Gérard, il y eut des vomissements et de la faiblesse. 3 empoisonnements dont l'histoire a été publiée par V. et X. Gillot furent mortels, malgré le passage des amanites à l'eau vinaigrée bouillante.

Que faut-il conclure ?

D'abord que les recherches sont à reprendre, en faisant exactement la part de l'action désintoxicante de l'eau bouillante et de celle de l'acide.

Ensuite que le procédé de l'ébullition préalable à l'eau acidulée est une précaution qui paraît suffire à rendre inoffensifs les helvelles, les russules, les lactaires et même les amanites fausse-oronge et panthère, mais que pour les terribles bulbeuses, s'il a réussi quelquefois, il est tout le contraire de sûr.

---

[1] *Loc. cit.*

[2] Radais et Sartory. Sur la toxicité de l'oronge ciguë A. Phalloïdes (Fr.). *C. R. de l'Acad. des sciences,* 26 déc. 1911, CLIII, p. 1527.

[3] Goudot. Empoisonnement par des champignons de 7 personnes, dont 4 guérisons et 3 morts. *Union médicale,* 1852, VI, p. 466.

[4] *Loc. cit.*

Si son usage se répandait dans le public, il risquerait, en donnant une sécurité trompeuse, d'amener de très graves accidents, d'autant plus qu'il ne serait pas toujours appliqué avec beaucoup de soins et d'intelligence. Par conséquent, il ne doit pas être vulgarisé.

Une notion, toutefois, qu'il est bon de répandre, c'est que tous les champignons doivent être bien cuits, car beaucoup, qui sont considérés comme comestibles, contiennent à l'état frais des substances dangereuses[1], dangereuses, il faut l'ajouter, surtout en injections sous-cutanées. Dupetit expérimenta avec le suc frais de l'*A. cæsarea, A. vaginata, A. rubescens* et *Psalliota campestris* et il constata que 2 cc., par 100 gr. du poids de l'animal, suffisaient à amener la mort. Ainsi, les champignons méritent-ils tous — les très dangereux qui sont agréables, de même que les comestibles qui sont, comme on le voit, un peu vénéneux dans certaines conditions — l'apellation de Sénéque de *voluptuarium venenum*, ou celle de Pline qui les traite de *ancipitem cibum*. Donc, cuisons bien nos champignons et — recommandation probablement superflue — n'en goûtons pas en injection sous-cutanée. Evitons aussi les plats réchauffés.

La dessication, si elle est bien faite, diminue notablement la toxicité des champignons vénéneux (Cordier), mais précisément pas ou presque pas celle des amanites bulbeuses, à l'exception d'*Amanita mappa*[2]. Cette influence désintoxiquante de la dessication est fort heureuse, car elle permet de manger, sans trop de crainte, les produits souvent très mélangés et difficiles à contrôler que l'on trouve dans le commerce. Mais, comme il y a des espèces — et ce sont les plus dangereuses — dont le poison résiste, il ne faut pas compter sur ce procédé et il ne faut pas davantage le vulgariser que le précédent.

Il reste un moyen prophylactique, c'est de faire l'éducation du public, de lui expliquer qu'il n'y a qu'un moyen de distinguer les champignons comestibles des vénéneux : c'est la connaissance des caractère familiaux, génériques et spécifiques; il faut arriver à lui faire comprendre qu'il doit connaître — mais véritablement connaître — les champignons[3].

Ce n'est pas d'aujourd'hui qu'on le répète, « Unicum certum criterium est exacta fungorum venenatorum notitia botanica », lisons-nous dans un traité de toxicologie de 1785[4].

Mais jusqu'ici les mycologues n'ont pas obtenu de résultats bien encourageants. Ils ont voulu faire trop, trop bien, être trop complets, trop scientifiques. Ils paraissent s'en rendre compte. F. Guéguen écrit à ce sujet : « En matière de vulgarisation mycologique, il convient d'être plus psychologue que mycologue » et il met en pratique en éditant une planche très simple qui ne montre pas les champignons comestibles que les ignorants seraient portés à reconnaître à tort, mais les champignons vénéneux et seulement les plus vénéneux : la phalloïde, l'amanite citrine et la volvaire gluante[1].

---

[1] M, Thurin. Troubles digestifs ayant succédé à l'ingestion de Peziza Coronaria consommé en salade. *Bull. trim. de la Soc. mycologique de France*, 1912, p. 159.

[2] Radais et Sartory. Toxicité comparée de quelques champignons vénéneux parmi les amanites et les volvaires. *C. R. de l'Acad. des sciences*, 8 juillet 1912, CLV, p. 180.

[3] F. Guéguen. Les champignons vénéneux et leurs caractères. *Revue scientifique*, 1908, II, p. 321.

[4] J.-J. Plenck. *Toxicologia seu doctrina de venenis et antidotis*, Vienne, 1785.

Plusieurs auteurs ont fait remarquer récemment que toutes les espèces mortelles appartiennent aux genres *Amanita* ou *Volvaria*, genres caractérisés par la présence d'une volve qu'on retrouve à la base du pied ou dont les débris parsèment le chapeau.

Comme l'a écrit Labesse : « La preuve du poison se trouve à la base du pied ». De là le conseil très judicieux de ne jamais récolter de champignons à volve, à moins d'être, non pas un « connaisseur », mais un mycologue[1].

Mais voilà ! Cette notion de volve n'est-elle pas encore un peu difficile à saisir et ne peut-elle pas être traîtresse ? Il faut avoir le pied jusqu'à la base ; il faut compter avec la pluie qui enlève les débris restés sur le chapeau ; il faut compter surtout avec la bêtise humaine. On a vraiment peine à s'en faire une idée suffisante ; on ne peut arriver à concevoir qu'il y ait des gens sachant lire et écrire, exerçant un métier, gagnant honnêtement leur vie, qui ne soient pas capables de comprendre la différence qu'il y a entre un bolet et un agaric, entre des tubes et des lames. Eh bien ! il y en a, il y en a plus qu'on ne le croit.

Aux gens de cette espèce, il est inutile de parler d'amanites, de volvaires, de volves. Il faut borner son ambition à les rendre modestes et craintifs !

Et puis, comme le dit fort bien Sartory[2], s'il est juste d'accuser les champignons à volve comme produisant presque tous les empoisonnements les plus sérieux, ce serait une grosse erreur de laisser croire au public qu'il peut consommer tous les autres.

A côté de l'éducation du public, il est nécessaire de faire réglementer les marchés et de réprimer absolument le colportage à domicile.

Ce dernier mode de vente est particulièrement dangereux et très difficile à empêcher dans les petits centres et les campagnes. Il faudrait au moins des sanctions sérieuses contre les colporteurs assassins..., pour faire peur aux autres.

Quant aux marchés, la plupart des villes importantes en ont un surveillé et inspecté officiellement. L'organisation du marché de Genève a eu les honneurs d'une mention élogieuse de M. E. Perrot, secrétaire de la Société Mycologique de France[3].

---

[1] Voir : F. Guéguen. Sur la mise en garde du public contre les empoisonnements par les champignons. *Bull. trim. de la Soc. mycologique de France*, **1911**, XXVII, p. 505. Dans cet ordre de publications, nous pouvons signaler aussi une brochure du même auteur et celle de L. Parcot : *Les dix champignons qui tuent*, Paris, 1913.

[1] J. Guiart. Comment on évite l'emp. par les champignons, *Paris médical*, 16 mars 1912, p, 388.

[2] A. Sartory, *loc. cit.*, p. 49.

[3] E. Perrot. La vente des champignons par les marchés des différentes villes d'Europe. *Bulletin trim. de la Soc. Mycologique de France*, 1902, XVIII, p. 187.

Il y a deux systèmes : celui qui consiste à n'autoriser la vente que de certaines espèces communes et facilement reconnaissables, et celui qui consiste à faire passer le contenu des corbeilles sous les yeux d'un inspecteur très compétent qui fait le tri.

Le second système, employé à Lausanne[1] est le plus intéressant au point de vue mycologique, et il permet de livrer à la consommation un nombre très considérable d'espèces. Cependant Grandjean[2] nous apprend qu'on vient d'interdire à Lausanne la vente de l'*Amanita junquillea* à cause de sa ressemblance avec l'*A. citrina*.

On en vient donc tout de même au système le plus généralement employé qui consiste à n'autoriser que la vente des grandes espèces comestibles dont la liste varie, bien entendu, suivant les régions. Sont rayés de cette liste les champignons que l'on pourrait trop facilement confondre avec d'autres. Ainsi, à Genève, on ne peut vendre *Amanitopsis vaginata* à cause de ses analogies avec l'*Amanita pantherina*, dont les débris de volve, habituellement fixés sur le chapeau, peuvent être lavés par la pluie et dont l'anneau peut disparaître accidentellement.

Pour l'usage des bonnes gens, dont nous, médecins, devons défendre la santé et la vie, même si nous estimons que notre sollicitude n'est pas toujours méritée, et en manière de conclusion, nous redirons ces sages paroles qui ont déjà plus de deux cents ans : « Et certes, je ne me sçaurais assez étonner de la gourmandise des hommes, qui sont si friands des champignons, encores qu'ils sçachent et connoissent assez que le champignon est la vraye enseigne du logis de la mort[3] ».

---

[1] J. Grandjean. Marché aux champignons à Lausanne en 1909. *Bull. trim. de la Soc. Myc. de France*, 1910, XXVI, p. 409.

[2] Grandjean. Causerie mycologique. *Bull. de la Soc. Mycologique de France*, 1912, XXVIII, p. 154.

[3] *Les commentaires de M. P. André Matthiole sur Dioscoride*, Lyon, 1680, p. 568.

LE GENRE *HERPESTIS* Gærtn.

DANS LA FLORE INDOCHINOISE

PAR

G. BONATI

(Communiqué en séance du 10 mars 1913)

D'après les matériaux que m'a confiés M. le Professeur Lecomte, du Muséum de Paris, il a été récolté jusqu'alors dans le rayon de la « Flore Générale de l'Indo-Chine », quatre espèces d'*Herpestis.*

Deux d'entre elles appartiennent à la section *Bramia* de Bentham; ce sont :

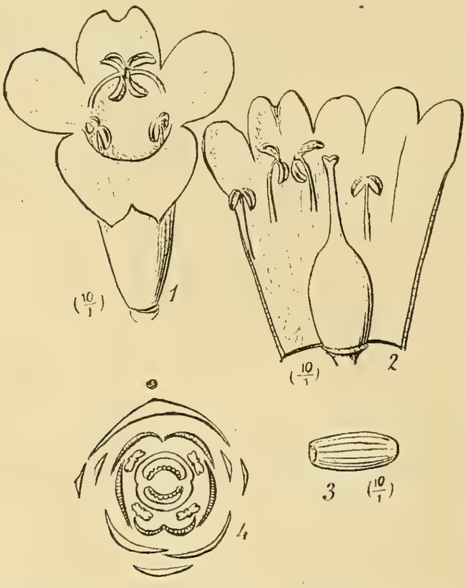


Fig. I. — *HERPESTIS FLORIBUNDA* Br. — **1** : corolle; **2** : id., développée; **3** : semence (gr. 10 fois); **4** : diagramme floral.
(*Dessin de Delpy, N° 1275, in herbier Pierre*).

1° L'*Herpestis Monniera* L. rapporté du Siam, de l'Annam et du Tonkin, et répandu dans la plupart des régions tropicales;

2° L'*Herpestis floribunda* Br.; cette plante étudiée et figurée par Pierre porte, paraît-il, dans son herbier indo-chinois le n° 1275. Je ne l'ai pas vue de cette provenance, dans les matériaux qui m'ont été confiés.

Les deux autres espèces sont nouvelles. Elles sont particulièrement intéressantes par la forme de leur stigmate et par la structure de leur ovaire. Le style se divise au sommet en deux lames inégales; l'une, stérile, est plane et plus ou moins profondément bilobée; l'autre, fertile, est charnue et entière. L'ovaire biloculaire est anormal; les deux feuilles carpellaires au lieu de se rejoindre par leurs bords dans l'axe de l'ovaire se replient à angle droit vers la nervure médiane, comme l'indique le schéma 6 de la fig. IV; il semble ainsi à première vue que l'on se trouve en face d'un ovaire tétraloculaire, à cloisons imparfaites et à placentation anormale. Ces caractères nous permettent d'admettre que les deux espèces en question n'appartiennent pas à la section *Bramia*, ni à aucune autre section connue du genre *Herpestis*, mais à une section nouvelle, sinon à un genre distinct. Nous proposons de les conserver jusqu'à nouvel ordre dans le genre *Herpestis* et dans le voisinage de la section **Bramia**. Nous donnerons à la nouvelle section le nom de « *Pseudo-Bonnaya* », car la capsule des deux espèces connues est beaucoup plus longue que large et assez semblable, comme aspect extérieur, à celles des *Bonnaya*.

Pierre a étudié et nommé *Bramia Harmandii* l'une de ces espèces rapportée du Siam par le Dr Harmand. Son étude, inachevée, est restée inédite; la structure spéciale de l'ovaire avait surtout intrigué Pierre; nous donnons la reproduction de quelques dessins des organes floraux — (dessins dûs à Delpy). — L'autre espèce, très voisine, mais parfaitement distincte de la précédente, n'avait pas encore été étudiée jusqu'alors. Nous la décrivons plus bas sous le nom d'*Herpestis cochinchinensis*.

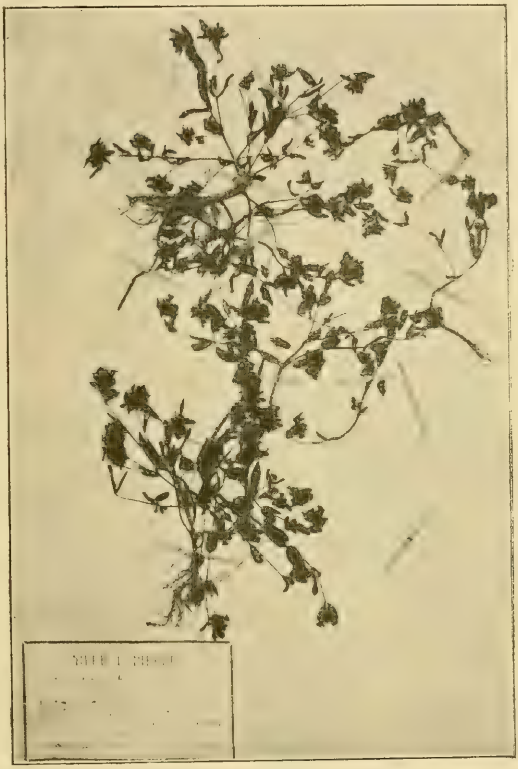


Fig. II. — *HERPESTIS HARMANDII* Bonati. — Type de l'Herbier Pierre conservé au Muséum d'histoire naturelle de Paris (réduit 2 fois).

HERPESTIS Sect. PSEUDO-BONNAYA Bonati

Labium superior corollæ integrum aut bifidatum. Stylus in duobus lobiis inæqualibus divisus, uno sterili, plano, bifido, uno fertili, integro crasso. Folia carpellaria quoad medium axis ad nervia media recurva, ac ovarium quadriloculosum simulantia. Capsula valde longiora quam lata. Plantæ terrestres.

Feuilles inférieures pétiolées, les supérieures atténuées à la base, ordinairement alternes; lobes de la corolle tous égaux, entiers; lobe stérile du stigmate superficiellement bifide, lobules tronqués. **H. cochinchinensis** Bonati.

Feuilles généralement opposées, sessiles, arrondies à la base; lèvre supérieure de la corolle bilobée; lobe stérile du stigmate profondément bifide; lobules aigus . . . . **H. Harmandii** (Pierre) Bonati.

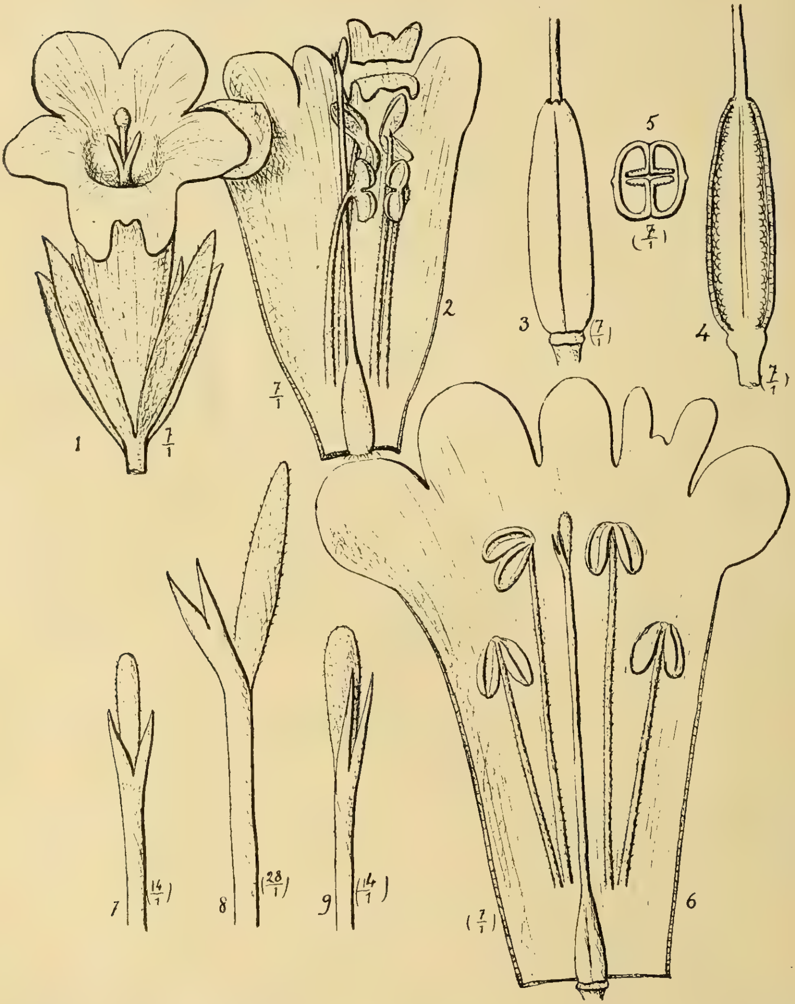


Fig. III. — *HERPESTIS HARMANDII* Bonati. — **1** et **2** : corolle; **3, 4** et **5** : ovaire et ses coupes longitudinale et transversale; **6** : développement d'une corolle; **7, 8** et **9** : stigmate. (*Dessin de M. Girard, d'après l'autographie de Delpy in herb. Pierre, N° 2931; leg. Dr Harmand*).

Herpestis Harmandii (Pierre) Bonati. = **Bramia Harmandii** Pierre (ined.). — Perennis. Caulis glaber, repens, basi radicans, post ea erectus, 10-15 cm. longus, angulosus, ramosissimus; ramis oppositis, divergentibus, gracilibus, flexuosis. Folia glabra, integra, sessilia, oblongo-obtusa, opposita vel rarius alterna in parte superiore ramorum, 10-20 mm. longa, 4-5 mm. lata.

Flores in angulis bractearum solitarii et summo ramorum in spicis brevibus et paucifloris (1-5) glomerati, breve pedunculati (1 mm.). Bracteæ foliiformes, 6 mm. longæ; bracteolis duobus brevioribus ac angustioribus. Calyx usque ad basin fissus in 5 lobis inæqualibus, pillis glandulosis ciliatis; lobo posteriore 6 mm. longo, 2 mm. lato; lobis anterioribus 5,5 mm. longis, 1 mm. latis : lateralibus 5 mm. longis, $^{1}/_{4}$ mm. latis, subulatis. Corolla lutea, 8-10 mm. longa, tubo lato cylindrico, summo dilatato, intus glabro, extus pilis paucis addito; limbo glabro, cum 5 lobis 2,5-3 mm. longis; lobo anteriore paulo minore, profunde emarginato, ac in antro dente rotunda addito; 4 lobis ovato-rotundis, margine integris.

Stamina 4 didynamia, filamentis villosis; antheris villosis, basi trun-

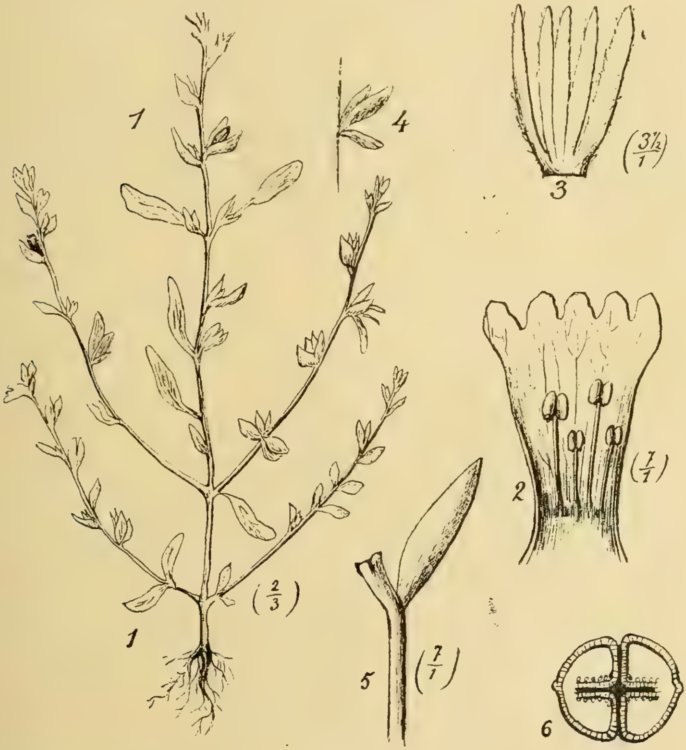


Fig. IV. — *HERPESTIS COCHINCHINENSIS* Bonati. — **1** : port de la plante; **2** : corolle développée; **3** : calice; **4** : bractées; **5** : stigmate; **6** : diagramme. (*Dessin de M. Girard*).

calis et apiculatis. Stylus glaber; stigmate bilobato, lobo sterili patulo, glabro, lateraliter ejecto, breviore, profunde bifido; lobulis acutis; lobo fertili cylindrico, obtuso; ovario biloculari, 2 mm. longo; loculoso imperfecto modo; carpellis ante junctionem rectangulatis margine quod ovarium cum loculamentis imperfectis primum videri posset. Capsula 5 mm. longa, 1,5 mm. lata, oblonga, glabra, haud rugosa, disco prope nullo.

Habit. : Siam, in provincia Tchou-Kou (D^r Harmand 1871).

Herpestis Cochinchinensis Bonati.

Annua. Radix fibrosa. Caulis basi glabrescens, summo glandulosus, 10-30 cm. altus, ascendens, ramosissimus; ramis generaliter unilateralibus. Folia inferiora caduca, media et superiora oblonga, acuta, 8-40 mm. longa, 3-8 mm. lata, basi attenuata in petiolis 5 mm. longis. Flores axillares, solitarii, sessiles, multi, additi bractea lineare ac 2 bracteolis similibus, sed multo angustioribus.

Calyx usque ad basin fissus in 5 lobis linearibus acutis 7 mm. longis, $^1/_4$-$^1/_3$ mm. latis, ciliatis pilis glandulosis; lobo posteriore paulo longiore ac latiore. Corolla calycem æquans; tubo basi cylindrico, ad insertionem staminorum angusto, summo dilatato; limbo cum lobis 5 subæqualibus, ovato-rotundis, integris glabris. Stamina 4 didynamia, filamentis villosissimis; antherarum loculamentis ovatis, apiculatis : stigmate summo in 2 laminibus inæqualibus fisso; majore erecto, oblongo, acuto integro; minore latere ejecto, bilobulato, lobulis brevibus et obtusis. Capsula glabra, calycem æquans, cylindrica, apiculata, cum sulcis duobus in longitudine, capsulæ gen. *Bonnayæ* similis; Semina nigra, globosa, parvissima, plurima, reticulata.

Habit. : Cochinchine : « In orizetis prope Bien-Hoa », (Pierre).

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE GENÈVE

Publié sous la direction de **Louis VIRET**, Dr ès sciences.

Chaque collaborateur est responsable de ses travaux.

Les abonnements (SUISSE : 10 fr. — UNION POSTALE : 12 fr. 50)
sont perçus chez **M. Viret**, 77, Rue Jean-Jaquet, Genève.

2me SÉRIE, Volume V, N° 3. GENÈVE, 31 mars 1913.

SOMMAIRE :

1. **Compte rendu de la séance du 10 mars 1913** : Affaires administratives, p. 101. — H. Guyot : Contribution à la flore du Jura bernois, p. 102. — C. de Candolle : Sur les ligules d'une feuille de Palmier de l'Amérique australe, p. 103. — R. Chodat : Remarques sur trois *Polygala* de l'Europe méridionale, p. 104. — G. Bonati : Le genre *Herpestis* dans la flore Indo-Chinoise p. 104. — A. Lendner : Un jubilé botanique, p. 105. — Fr. Kanngiesser : Enquête sur les végétaux ligneux des hautes régions, p. 105.
2. C. de Candolle : Les ligules du *Trithrinax campestris* Drude et Grisebach (avec une planche hors texte), 106.
3. R. Chodat : Polygalaceæ novæ vel parum cognitæ (avec 5 vignettes), p. 108.
4. G. Bonati : Sur deux *Pédicularis* du Yunnan occidental, p. 112.
5. Marie Korniloff : Expériences sur les gonidies des *Cladonia pyxidata* et *Cladonia furcata* (avec 7 vignettes dans le texte), p. 114.

COMPTE RENDU

355me séance. — Lundi 10 mars 1913. — Ouverte à 8 h. $^1/_2$ dans la salle de Bibliothèque de l'Institut de botanique, Université, sous la présidence de **M. le Professeur Dr Alfred Lendner, président**. — M. le Dr Viret fait excuser son absence.

Les candidatures de Mlle Bertha Jauch et de M. Aron Schapira, présentées par MM. Chodat et Lendner, portées a l'ordre du jour, sont acceptées conformément aux statuts.

Le procès-verbal de la 354me séance (10 février 1913) est accepté après lecture par le secrétaire. — Ouvrages déposés sur le bureau :

DON D'AUTEUR (reçu avec reconnaissance) : **P. Gave**, *Histoire d'un Herbier* (Thonon, 1913).

AUTRICHE : *Annalen des k. k. naturhistor. Hofmuseums Wien*, vol. XXVI, Nos 3 et 4 (Vienne 1912); ETATS-UNIS : *Journal of the*

Cincinnati Society of Natural History, vol. XXI, N° 3 (Cincinnati, Déc. 1912); *Bulletin of the Lloyd Library* (Cincinnati 1913); FRANCE : *Bulletin de la Société botanique des Deux-Sèvres* (Niort, mars 1913); *Revue scientifique du Bourbonnais et du Centre de la France* N° 4 (Moulins, déc. 1912); HONGRIE : *Magyar botanikai lapok*, Vol. XI, N^os^ 9-10 et 11-12 (Budapest 1912); RUSSIE : *Bulletin du Club alpin de Crimée et du Caucase* (Odessa, déc. 1912); SUISSE : *Berichte der schweizer. botan. Gesellschaft*, XXI (Zurich 1912); *Bulletin de la Société neuchâteloise de Géographie*, tome XXI (Neuchâtel 1912); *Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles*, vol. XLVIII, N° 177 (Lausanne, 1913); *Le Jardinier suisse*, N° 1, 2 et 3 de 1913 (Genève, janvier à mars 1913).

PROGRAMME DES HERBORISATIONS. — M. le Président rappelle les projets proposés à la précédente séance et exposés à la page 38 du *Bulletin*; les membres de la Société qui désireraient quelques modifications sont priés de les mettre en discussion dès maintenant. — Aucune proposition n'étant faite dans ce sens, les projets présentés sont admis au programme de la saison future, et les chefs de courses sont chargés d'en rédiger les cartes de convocation pour la date la mieux appropriée.

CONTRIBUTION A LA FLORE DU JURA BERNOIS. — Comme résultat de ses excursions floristiques de l'année 1912, **M. Henry Guyot** présente quelques plantes récoltées en diverses localités du Jura suisse, et les accompagne des notes suivantes :

« 1° **Erigeron alpinus** L. — Cette Composée polymorphe très intéressante n'était connue qu'au Chasseral pour la région qui nous intéresse. Nous l'avons récoltée au Sonnenberg (act. « Mont-Soleil ! »), chaîne qui est parallèle au Chasseral et qui n'en est séparée que par le val de S^t^-Imier. — Cette plante se trouve près de la Juillarde, à une altitude de 1150 m. sur le calcaire jurassique supérieur. On n'en connaît qu'une seule station plus septentrionale : celle du Weissenstein (Soleure).

« 2° **Listera cordata** (L.) R. Br. — Dans la tourbière de l'Assesseur, à 1150 m. au Sonnenberg, près S^t^-Imier (Jura-Bernois). Station inédite et venant coordoner les trois autres localités connues : Montagne de Moutiers, Chasseral, et tourbière de la Gruyère (Franches-Montages).

La tourbière de l'Assesseur présente un caractère particulier, en ce sens qu'elle est en partie colonisée par une épaisse forêt d'épicéas, de sorte que l'on n'a plus l'impression de marcher sur la tourbe, tant la couche d'humus est déjà épaisse.

« 3° **Heracleum Juratense** Genty. (= *Heracleum alpinum* L.) — Dans les rochers coralliens de Sometres près du Noirmont (Jura Bernois, Franches Montagnes). Nouvelle station découverte par M. Ant. Magnin ; cet intéressant endémisme du Jura vaut la peine d'être remarqué.

« 4° **Senecio viscosus** L. — Cette espèce des terrains sablonneux et pierreux est assez rare dans le Jura central. On n'en connaît qu'une seule station pour le Jura-Bernois, aux Bois (Franches-Montagnes).

Notre nouvelle station se trouve dans un pierrier, près de la Juillarde, chaîne du Sonnenberg, à 1150 m. sur le calcaire.

« 5° **Betula nana** L. — Il nous a paru intéressant de donner quelques remarques sur ce rare arbrisseau que nous avons récolté dans la tourbière de

Chaux-d'Abel (Franches-Montagnes), station connue depuis longtemps. Observons d'abord qu'il acquiert dans cette station une luxuriance très spéciale : il n'est pas rare d'en trouver des pieds atteignant près de 1 m. de haut. Ensuite, il fleurit abondamment; en outre, ce qui prouve sa grande vitalité, c'est qu'avec les *Carex*, il est une des premières plantes recolonisant les terrains d'où l'on a extrait la tourbe.

« 6º **Orchis ustulata** L. — Répandue sur tout le pourtour du Jura, cette Orchidée n'atteint pas souvent les sommets (Chasseral). Nous l'avons récoltée dans des pâturages près de Saint-Joseph, vallée du Cornet, environs de Moutier.

« 7º **Nuphar luteum** Sm. — Très abondant sur les bords du Doubs, à la Maison-Monsieur. Doit être sûrement plus répandu.

« 8º Nous faisons suivre un groupe de 3 plantes, récoltées ensemble au bord d'une petite cascade entre Saint-Imier et Sonvilier, au lieu dit « Paroyer »; ce sont :

Mimulus guttatus DC.
Asperula taurina L.
Saxifraga cymbalaria.

« Evidemment il s'agit d'une station créée par un botanophile quelconque.

« De ces trois plantes, une seule croît spontanément en Suisse; c'est l'*Asperula taurina;* mais son aire de dispersion occupe une partie de la Suisse orientale et centrale jusqu'au lac de Thoune.

« **Mimulus guttatus**, originaire du nord de l'Amérique, a été introduit sur les bords des lacs de Neuchâtel et de Zurich, où il devient abondant.

« Quant au délicat *Saxifraga Cymbalaria*, sa station la plus proche se trouve au Maroc : comme on le voit, la station bernoise doit être attribuée à l'influence directe de l'homme.

« 8º **Erysimum ochroleucum** DC. — Nous avons fait suivre cette Crucifère dans cette liste, bien qu'elle n'ait pas été trouvée dans le Jura-Bernois. Nous l'avons découverte dans les éboulis calcaires entre le Pont (vallée de Joux) et Vallorbe : cette nouvelle station est donc un point de jonction de l'aire comprise entre le Colombier de Gex et le Chasseron. »

Au sujet des trois plantes d'origine étrangère signalées dans la liste ci-dessus, **M. Chodat** rappelle la présence du *Sarracenia purpurea* (du Canada) observée dans les Franches-Montagnes par M. H. Lütcher (cf. Bull. Herb. Boissier vol. VI : 176 et 246, ann. 1906), ainsi que d'autres espèces évidemment introduites aux environs de St-Imier (par exemple *Cephalaria alpina)*; ces plantes, en tant qu'exotiques évidentes, n'offrent guère d'inconvénient pour la phytogéographie; en revanche, celles qui, telles que le *Cephalaria alpina* ou l'*Asperula taurina*, jouissent d'un droit de bourgeoisie incontesté dans des contrées relativement voisines, pourraient donner lieu à des interprétations fâcheuses soit en se prêtant pour les non prévenus à renforcer la vraisemblance de certaines hypothèses, soit au contraire en étendant le doute sur des stations plus ou moins voisines, dont jusqu'alors la spontanéité était indiscutée. — **M. Casimir de Candolle** relève l'intérêt des cas de naturalisation signalés par M. Guyot en tant que fournissant une date pour l'histoire des plantes introduites.

SUR LES LIGULES D'UNE FEUILLE DE PALMIER SUD-AMÉRICAIN. — **M. Casimir de Candolle** présente une feuille desséchée et des photographies de *Trithrinax campestris* Drude et Grisebach, provenant des importantes collections faites dans la République Argentine par notre compatriote M. Th. Stuckert. Il signale le fait que cette feuille est munie, à la base du limbe, de deux ligules également bien développées, l'une sur la face dorsale, l'autre sur la face ventrale du pétiole, tandis que chez les autres Palmiers la ligule dorsale reste rudimentaire ou paraît même faire complètement défaut.

Ce sujet est exposé plus en détail dans l'article publié à la page 106 de ce *Bulletin;* il a fait l'objet d'une discussion à laquelle prirent part **M. le Professeur Chodat**, ainsi que **M. et M^lle Stuckert**, qui ont donné quelques renseignements complémentaires sur les stations de cette plante en Argentine.

REMARQUES SUR TROIS *POLYGALA* DE L'EUROPE MÉRIDIONALE. — Parmi les matériaux de l'herbier Reuter faisant actuellement partie des collections universitaires, **M. le Professeur Chodat** a remarqué un *Polygala* voisin du *P. Preslii* Spr. (de Sicile), mais s'en distinguant par ses ailes courtes, ses fleurs plus petites, son style plus court et son port montagnard; en outre, cette plante se distingue davantage encore des *Polygala venulosa* Sibt. et Sm. (de Grèce et de l'Archipel) et du *P. Aschersoniana* Chod. (de Cyrenaïque), au groupe desquels elle se rattache : provenant de Sardaigne, son intérêt phytogéographique est d'une évidente importance puisqu'il correspond à une notable extension vers le N.-W. de l'aire de ce groupe essentiellement méditerranéen-oriental; M. Chodat propose pour cette plante le nom de *Polygala sardoa* Chod. (voir description p. 109).

Ensuite, d'entre les matériaux de Heldreich récoltés en 1844 à Androuvista (Grèce), M. Chodat décrit comme espèce nouvelle un *Polygala crista-galli* se rattachant au groupe du *P. vulgaris* duquel il se distingue par de nombreux caractères tirés de la nervation des ailes, de la forme des semences et de l'arille (voir description p. 110).

Enfin, à propos du *Polygala microphylla* considéré comme un type de l'élément atlantique lusitanien, M. Chodat démontre qu'il s'agit au contraire d'une espèce xérophyte continentale, dont le foyer d'extension doit être recherché au centre de l'Espagne : la révision des matériaux espagnols communiqués par M. le D^r Carlos Pau, de Ségorbe, en révèle de nombreuses stations inédites provenant du centre de l'Espagne, notamment des environs de Ciudad Real, et même plus à l'Est.

Ces trois communications, accompagnées de la présentation d'échantillons et de dessins, font l'objet d'un mémoire publié à la page 108 du présent *Bulletin*.

LE GENRE *HERPESTIS* DANS LA FLORE INDO-CHINOISE. — Par l'intermédiaire du secrétariat, notre collègue **M. G. Bonati** communique une photographie et des dessins accompagnant les diagnoses de deux *Herpestis* nouveaux de la flore indo-chinoise et présentant des caractères saillants qui conduisent l'auteur à les proposer comme type de sa nouvelle section des *Pseudo-Bonnaya* bien distincte de la section des *Bramia* Bentham, à laquelle se rattachent les deux autres *Herpestis* de la flore de l'Indo-Chine. Voir détails au mémoire illustré, p. 96.

SUR DEUX PÉDICULAIRES DU YUNNAN OCCIDENTAL. — Présentation par le secrétaire, au nom de **M. Bonati**, de la diagnose accompagnée de notes explicatives relatives à deux espèces nouvelles de Pédiculaires, récoltées en 1912 à la frontière du Yunnan et de la Birmanie, par M. l'abbé Monbeig. Voir détails à la page 112 du présent fascicule.

UN JUBILÉ BOTANIQUE. — **M. le Professeur Alfred Lendner** dit quelques mots de la cérémonie célébrant le 6 mars 1913 le vingtième anniversaire de la fondation, par M. le Professeur Chodat, de l'Institut botanique de l'Université de Genève. Cette cérémonie intime, présidée par M. Lendner, groupait les étudiants et les anciens élèves autour de leur vénéré professeur et de sa famille. La Société botanique ne pouvant être invitée *in corpore*, y fut représentée par son ancien président et directeur actuel du *Bulletin*, **M. le Dr Louis Viret**, qui exprima au jubilaire les bien vifs sentiments de reconnaissance que notre Société nourrit à l'égard du dévoué professeur; d'autres orateurs, à la suite de M. Lendner, ont fait ressortir les différentes faces par lesquelles ils avaient contracté vis-à-vis de M. Chodat une dette de profonde gratitude : ce furent MM. Fehr, représentant le doyen de la Faculté des Sciences; Platel, directeur de l'Ecole d'Horticulture; Dr Jentzer, au nom des anciens élèves de l'Université; Crochet, au nom des étudiant actuels; Casimir de Candolle, au nom des invités genevois; G. Beauverd, au nom de M. William Barbey, et Dr Hassler, au nom des disciples systématiciens du jubilaire; en outre, des lettres et télégrammes de félicitations envoyés par des nombreuses notabilités scientifiques des diverses parties du monde complétèrent la série des discours. Avec une gerbe de fleurs remise à Mme Chodat, un souvenir tangible de la reconnaissance de tous les disciples fut remis au maître qui remercia en termes empreints d'une communicative émotion.

ENQUÊTE SUR LES PLANTES LIGNEUSES DES ALTITUDES SUPERIEURES. — Le secrétaire fait part d'une demande de **M. le Dr F. Kanngiesser** engageant les botanistes herborisants à collaborer à l'enquête qu'il conduit sur l'âge de ceux des végétaux ligneux qui se rencontrent aux plus hautes altitudes des massifs alpins : il conviendrait, dans ce but, de lui faire parvenir les échantillons comprenant la partie du végétal comprise entre les premières ramifications de la racine et les rameaux inférieurs, avec étiquette indiquant la station et son altitude. Le secrétaire recevra volontiers les matériaux destinés à être remis à notre confrère. **M. le Dr Dusseiller** approuve cette démarche et promet sa collaboration dans la mesure du possible.

Séance levée à 10 heures; 13 assistants : MM. Lendner, Sartorius, Guyot, Beauverd; C. de Candolle, Chodat, Dusseiller, Martin, Mégevand, Mlle Mendreska, M. Minod, Mlle Stuckert, M. Th. Stuckert.

Le Secrétaire-rédacteur,
G. BEAUVERD

LES LIGULES
DU
Trithrinax campestris Drude et Grisebach

PAR

C. de CANDOLLE

Avec une planche hors-texte, tab. III.

(Communiqué en séance du 10 mars 1913)

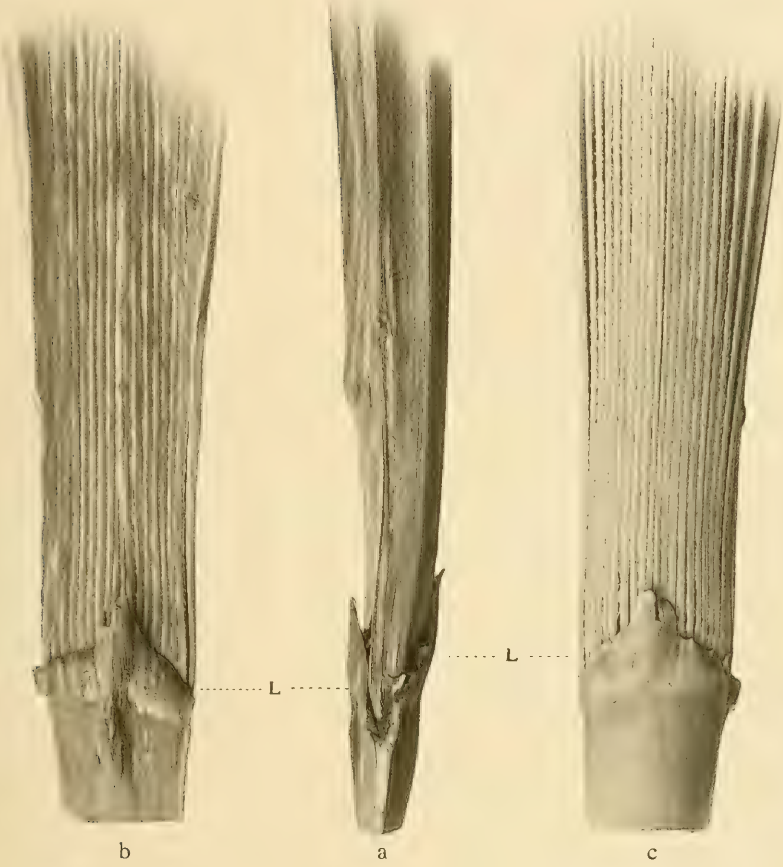
Les auteurs qui ont traité des feuilles des Palmiers, se sont surtout occupés du limbe de ces feuilles. Son mode de développement tout spécial a fait l'objet de nombreuses recherches et ses formes variées ont fourni d'utiles caractères taxinomiques. En revanche les ligules qui se trouvent à la base du limbe chez les espèces à feuilles flabelliformes ont été fort peu étudiées. Elles ne sont même pas mentionnées dans les descriptions d'espèces, ce qui tient sans doute à leurs faibles dimensions et au mauvais état dans lequel elles sont ordinairement à l'état adulte.

La jeune feuille du *Chamærops humilis* L. est munie de deux ligules, l'une sur la face dorsale, l'autre sur la face ventrale. Mais la première reste rudimentaire et elle ne forme plus, sur la feuille adulte, qu'un mince bourrelet souvent à peine visible. On a également signalé la présence d'une ligule dorsale chez les *Rhapis flabelliformis* L'Hérit. et *Thrinax parviflora* Sw., où elle ne se développe guère davantage que celle du Chamærops. Enfin, dans une autre espèce, encore inédite, du genre Thrinax, j'en ai trouvé une assez développée bien que beaucoup plus petite que la ligule ventrale. Aussi ai-je été grandement surpris lorsque j'eus récemment l'occasion de constater que les feuilles du *Trithrinax campestris* sont pourvues d'une ligule dorsale tout aussi grande que la ligule ventrale. C'est dans les riches collections rapportées de la République Argentine par M. C. Stuckert que j'ai vu, pour la première fois, des feuilles de ce Palmier qui croît en abondance dans les provinces de *Cordoba* et de *San Luis*. M. Stuckert ayant eu l'amabilité de me donner deux de ces feuilles, j'ai pu examiner en détail la structure de leurs ligules. Elles sont représentées en grandeur naturelle dans les phototypies ci-jointes (Pl. III, *l*).

Le limbe des feuilles qui m'ont été remises est long d'environ 70 cm. et n'est cependant pas encore épanoui. Ses deux ligules, de consistance très coriace, sont longues de 15 mm. et la dorsale est insérée plus

EXPLICATION DE LA PLANCHE III

Fig. *a* Sommet du pétiole, base du limbe et ligules *l*, de profil.
» *b* » » » et ligule ventrale *l*, de face.
» *c* » » » et ligule dorsale *l*, de face.



Ligules du Trithrinax campestris.

Phototypie SADA

haut que l'autre sur le pétiole. Elles sont toutes deux atténuées vers le haut et échancrées au sommet. La face externe de ces organes présente de faibles plis longitudinaux un peu plus accentués sur la ligule ventrale que sur la dorsale. Ces plis se trouvent sur le prolongement des faisceaux périphériques du pétiole et opposés aux angles saillants du limbe. D'autre part, si l'on écarte les ligules du limbe, on constate que leur face interne est munie de côtes longitudinales qui alternent avec ces mêmes angles saillants.

Les coupes transversales faites dans les ligules montrent que le tissu de leur face interne ne renferme que des faisceaux longitudinaux, tandis que celui de leur face externe contient quelques faisceaux longitudinaux et de nombreux faisceaux transversaux ou obliques qui se raccordent latéralement avec les faisceaux périphériques du pétiole.

Au moment de leur première apparition, les angles saillants du limbe des très jeunes feuilles ressemblent beaucoup aux côtes de la face interne des ligules. Ces dernières représentent donc, en quelque sorte, des limbes rudimentaires. Elles en diffèrent cependant par la présence, dans le tissu de leur face dorsale, de faisceaux transversaux dont le limbe des feuilles est dépourvu.

Les côtes longitudinales des ligules n'existent pas dans toutes les espèces. Elles manquent, par exemple, chez le *Chamærops humilis*. En revanche, j'en ai trouvé chez d'autres espèces que le *Trithrinax campestris* et elles sont nettement indiquées dans une des figures du mémoire de Eichler[1] relatives au *Livistona australis* Mart., bien que le texte du mémoire n'en fasse pas mention. La disposition de ces côtes relativement aux angles saillants du limbe n'est pas partout la même. Chez les *Thrinax parviflora* Sw. et *Copernica cerifera* Mart. elles sont encore alternes avec ces angles, tandis qu'elles leur sont opposées dans les feuilles de l'espèce inédite, du genre Thrinax, dont il a été question ci-dessus.

N'ayant à ma disposition que des plantes d'herbier qui se prêtent mal à des recherches de cette nature, je n'ai pas poussé plus avant l'étude de la ligule des Palmiers. Le but de cet article est seulement d'attirer l'attention sur l'intérêt qu'offre la structure de cet organe et de faire connaître le haut degré de développement de la ligule dorsale du *Trithrinax campestris*.

---

[1] *Entwickelungsgechichte der Palmenblätter*, 1885. fig. 20.

POLYGALACEÆ NOVÆ VEL PARUM COGNITÆ

(VII)

AUCTORE

R. CHODAT

(Vid. *Bull. Herb. Boiss.* I-IV, 1892, 1896)

(Communiqué en séance du 10 mars 1913)

P. microphylla L. Sp. 989; DC. Prodr. I (1824) 332. Chodat, Monogr. Polyg. II (1893) 91 — *Brachytropis microphylla* Willk. Fl. hisp. Prodr. III (1880) : 553 — Id. Ill. Fl. hisp. Tab. XXIV.

On ne connaissait de cette espèce, qui constitue, à elle seule, une section du genre Polygala (*Brachytropis* DC.), que peu de stations en Espagne : région d'Algésiras (en compagnie du *Rhododendron ponticum*) et Galice espagnole. D'après Mérino, elle s'avancerait au sud des Monts Cantabres jusqu'aux montagnes de Léon. Au Portugal elle est plus particulièrement abondante dans la région de Porto (Villalonga et plus au Nord), où je l'ai rencontrée sous la conduite de M. Sampaio. C'est un admirable sous-arbrisseau, aux fleurs grandes et d'un bleu magnifique, qui se mêle aux bruyères roses et aux *Drosophyllum lusitanicum* dans les pinèdes de la montagne schisteuse. Je viens de trouver que cette plante, dont l'appareil végétatif est celui d'un genêt ou d'un *Ephedra*, a en Espagne une plus grande extension qu'on ne le croyait jusqu'ici. Dans l'Herbier Reuter (Univ. Genève), elle se trouve représentée par deux échantillons récoltés par Pavon, l'un dans la Sierra de Gata, Las Hurdes, et l'autre à Logrosan, au sud de la Sierra de Guadelupe, dans la prolongation des Monts de Tolède. Cette dernière station se rattache à celle de Portalegre, au nord de l'Alemtjo portugais. On voit donc que cette espèce, qui porte une livrée typiquement xérophyte, est bien chez elle dans l'Espagne centrale.

Mais sa distribution s'étend encore plus à l'Est. Grâce à l'obligeance de M. le Dr Carlos Pau, de Segorbe, j'ai pu réviser sa belle collection de *Polygala* espagnols, et parmi eux j'ai trouvé notre plante provenant de Malagon, près de Ciudadreal, au centre de l'Espagne, et récoltée par Vayreda. Il faut donc renoncer à voir dans le *P. microphylla* L. un type atlantique ! Lorsqu'on connaîtra mieux la flore du centre de l'Espagne, il n'est pas douteux que le nombre de ses stations sera encore augmenté.

Ce sous-genre, malgré l'absence d'une crête, se rattache évidemment de très près au sous-genre *Orthopolygala* Chod., mais plus particulièrement au groupe des «Vulgares» Chod. représenté seulement en Europe

et dans le nord de l'Afrique ainsi qu'en Asie-Mineure et en Sibérie occidentale.

Il appartient certainement à la même souche ancienne qui leur a donné naissance. Je rappelle aussi que les seules plantes de cette famille qu'on pourrait considérer comme affines sont de Madagascar et du Sud de l'Afrique (§ Macropteræ : *P. macroptera* DC. et *P. Hildebrantii* Baill.; *P. Garcini* DC.; *P. pseudo-Garcini* Chod.).

Polygala sardoa Chod. nov. spec. — E caudice lignoso crasso, oriuntur caules vel truncus, basi denudati, lutescentes circinatim terræ incumbentes, adscendentes, simplices vel pauciramosi, 8-15 cm. longi, 0,6-0,8 mm. crassi, glabriusculi vel superne vix pubescentes. **Folia** æqualia lanceolato-linearia basi apiceque acutata modice crassa, vel anguste lanceolata glabra vel glabriuscula, $^{10}/_{2,6}$ $^{10}/_{2}$ $^{10}/_{2,8}$ mm. numerosa, erecta. **Racemi**, juveniles breviter pedunculati, retorsum triangulares, pauciflori $^{2}/_{3}$ mm., eo tempore bractea mediana alabastro brevior dorso colorata, demum plus minus elongati, pauciflori 5-8 flori, bracteis caducis, rhachi glabrata, 1-3 cm. longi, pedunculo ad 3 cm. longo. **Pedicelli** 1-5 mm. longi, glabri. **Flores** 10 mm. longi albicantes (?) **Sepala** exteriora elliptica subacuta, nervis tribus anastomosantibus crassiusculis notata, glabra, 3 mm. longa. **Alæ** elliptico-oblongæ, in flore ad 7 mm. longæ, 3 mm. latæ, demum parum accrescentes, breviter acutæ basi breviter attenuatæ, nervo medio crassiusculo supra medium ramoso et cum lateralibus anastomosante, lateralibus erectiusculis extrinsexus ramosis, ramis anastomosantibus. *Tubus carinæ,* i. e. pars infra insertionem cristæ et cuculli, 5 mm. longus; crista 3 mm. longa, multifida, filamentis angustis, valde patens, conspicua. **Petala** superiora longe attenuata limbo oblongo-lineari, latiusculo, 10 mm. longa. **Ovarium** obovato-oblongum, glabrum haud emarginatum. **Stylus** ovario fere duplo longior vel duplo longior, erectus, subæqualis vix

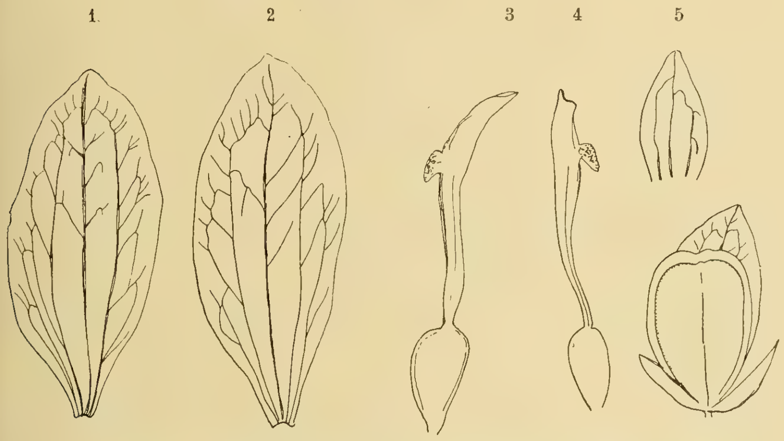


Fig. 1. — *POLYGALA SARDOA* Chod. — 1-2, alæ; 3 et 4, pistillum; 5, sepalum superius; 6, capsula juvenilis.

ad stigmata latescens. Stigma superius erectus duplo longius quam latum, inferiore, pendente duplo longius. **Capsula** immatura alis brevior elliptico-obovata, anguste marginata, vix vel haud emarginata. **Arillus** trilobus superpositus (immaturus. — (Herbier Reuter, Université, Genève!)

Cette espèce est le plus proche parent du *P. Preslii* Spr. de Sicile, elle s'en distingue par ses ailes courtes, par ses fleurs plus petites, par son style plus court et par son port de plante montagnarde. Dans le *P. Preslii* Spr. le tube de la corolle est allongé, un peu arqué ou fortement arqué et les ailes proportionnellement plus étroites; la disproportion entre la longueur des pétales et la hauteur à laquelle arrive la crête est aussi moins grande.

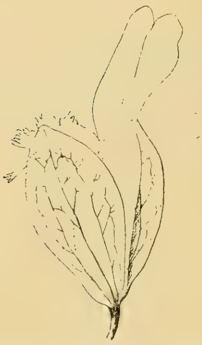


Fig. 2. — *POLYGALA SARDOA* Chod. — Fleur grossie.

Elle a été récoltée par M. de Sardagna au Mont Oliena, en Sardaigne, où elle fleurissait le 6 juin (1883). Cette découverte étend l'aire de dispersion du groupe auquel appartient cette espèce. Le *P. Preslii* Spr. est une plante de Sicile et peut-être aussi de la Calabre méridionale (Nicotra, d'après Caruel in Fl. Italiana (Parlatore); le *P. venulosa* Sibth. et Sm. est une plante de Grèce et de l'Archipel (Crète, Rhodes, Chypre, etc.); enfin le *P. Aschersoniana* Chod.[1] est spécial à la Cyrénaïque (Ouadi Derna, près Kenissié, Taubert n. 295).

Polygala crista-galli Chod. nov. spec. — Persistens; **radix** sinuosa lignescens. E caudice cylindrico nascuntur caules numerosi, 15-20 cm. longi, basi denudati flexuosi. **Folia** inferiora latiuscule lanceolata, $^{10}/_{4}$, $^{8}/_{4}$ mm. breviter acuta, basi cuneata, glabrescentia, tenuia, superiora lanceolato-linearia $^{15}/_{2,5}$ $^{15}/_{1,5}$ $^{12}/_{1,2}$ mm., ut rami leviter pubescentia sat numerosa, erecta. **Racemi** corymbosi, i. e. post anthesim racemi terminalis oriuntur infra eum rami floriferi extaaxillaires corymbosi congesti, usque ad basin partis floriferi foliosi. Racemi pars fructifera, brevis subarcuata 1-2 cm. longa pauciflora. **Flos** unicus qui adest ad 5 mm. longus. **Sepala** exteriora anguste linearia acutissima ad 3 mm. longa 0,3-0,5 mm. lata. **Alæ** lanceolatæ subfalcatæ apiculatæ basi attenuatæ, 1-5 mm. latæ, 5 mm. longæ. Nervus medius subsimplex haud anastomosans, laterales extrinsecus pauciramosi ramis liberis. **Carina** ad 4 mm. longa, cucullo quam unguiculum breviore; crista plurifida erecta. **Petala** superiora spathulato-linearia basin versus longe attenuata, apice retusa. **Ovarium** ellipticum; **stylus** eo æquilongus. **Stigma** superius erectum apiculatum, inferius breve patens. **Capsula** elliptica anguste marginata apice rotundato-emarginata, alis accrescentibus $^{1}/_{4}$ brevior (8 mm.). **Semina** cylindrico-elliptica breviter pilosa demum

---

[1] *Bull. Herb. Boiss.* III (1895) 547 et Durand et Baratte Fl. Lybicæ Prodromus, 32 et 33.

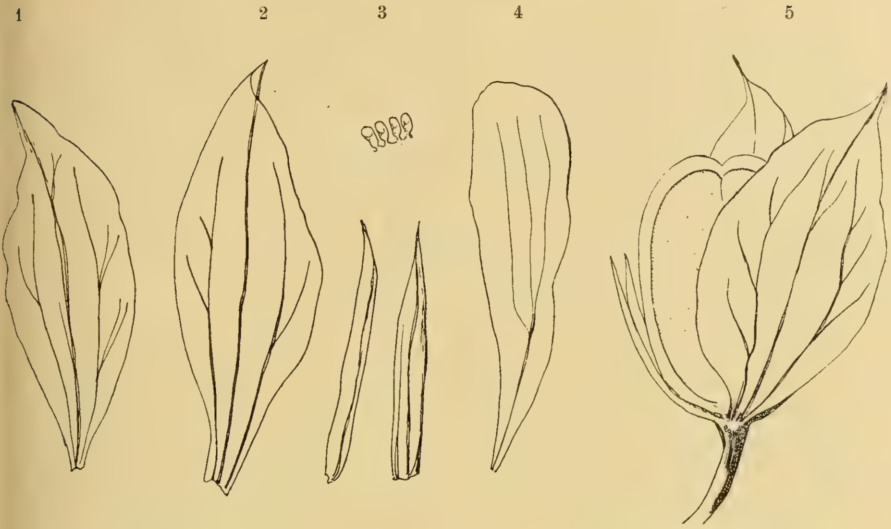


Fig. 3. — *P. CRISTA-GALLI* Chod. — 1-2, alæ; 3, antheræ et sepala; 4, petalum superius; 5, capsula et alæ.

glabrescentia. **Arillus** lobo dorsali curvato antice in calyptram erectam cristam galli simulans evolutus.

Hab. — GRÈCE : Androuvista (Heldreich, ann. 1844, in herb. Berol.).

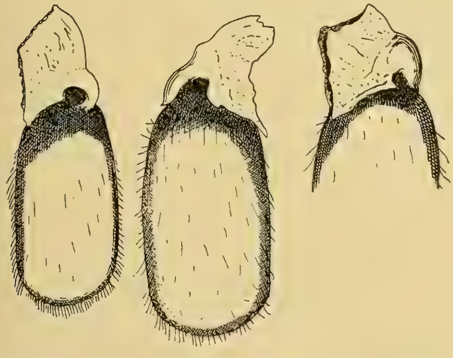


Fig. 4. — *P. CRISTA-GALLI* Chod. — Semina et arillus.

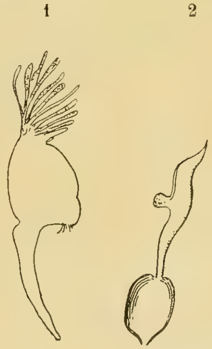


Fig. 5. — *P. CRISTA-GALLI* Chod. — 1, carina cristata; 2, pistillum.

Espèce très remarquable, se rattachant au groupe du *P. vulgaris* L. ; s'en distingue à première vue par l'habitus, la forme et la nervation des ailes, ainsi que les semences particulières ; l'arille rappelle celui du *P. Huteri* Chod.

SUR DEUX *PEDICULARIS* DU YUNNAN OCCIDENTAL

PAR

G. BONATI

M. l'abbé Monbeig, missionnaire à Oui-Si, à la frontière du Yunnan et de la Birmanie, a récolté en 1912 et envoyé en Europe un certain nombre de plantes des environs de sa résidence et de la région de Tsékou. Grâce à la bienveillance de M. le professeur Lecomte du Muséum de Paris et de M. le Professeur Bailey Balfour de l'Université d'Edinburgh, j'ai pu étudier les Scrofulariacées de l'abbé Monbeig. Les envois faits à Paris et à Edinburgh sont absolument différents; et il est à présumer que si d'autres envois sont arrivés en Europe, ils n'ont que peu d'analogie avec ceux que j'ai vus, et qui sont relativement pauvres, si on les compare à ceux envoyés à Paris, de la même région, par le R. P. Soulié. Voici, en effet, la composition de l'envoi reçu au Muséum de Paris.

Phteirospermum chinense Bgd. Tsékou, nº 23.
» *tenuisectum* Bm et Ft, Tsékou, nº 80.
Siphonostegia chinensis Benth., Tsékou. nº 29.
Melampyrum roseum Maxim., Tsékou, nº 77.
Pedicularis verbenæfolia Ft, Tsékou, nºs 112 et 113.
» *tenuisecta* Ft, Tsékou, nº 45.
» *rhinanthoïdes* Schrenk var. *tibetica* M., Tsékou, nº 107.

Cette dernière plante a l'aspect du *P. rhinanthoïdes* var. *labellata* Prain = *P. labellata* Jacquemont, mais les pétioles supérieurs et les bractées sont velus et la lèvre inférieure de la corolle est ciliée sur les bords.

L'envoi d'Edinbourgh comprend surtout le *Pedicularis macrosiphon* Ft, en nombreux et luxuriants exemplaires, et une espèce nouvelle de la série des « *Oxycarpæ* ». Cette plante est remarquable par sa grande taille, et ses fleurs ont des pédoncules très épais et rigides... J'en donne ci-dessous la description.

Pedicularis Monbeigiana Bonati (in serie « **Oxycarpa** ». Perennis. Rhizoma horizontalis, reliquia caulium anteriorum ferens ac fibris radicalibus, cylindricis, longissimis, additum. Caulis robustus, 70-90 cm. altus, simplex, erectus, basi cylindricus ac glaber, summo angulosus ac sparsus in sulcis pilis lanatis, brevissimis. Folia radicalia caduca. Caulinaria alterna, glabrescentia, breve petiolata, pinnatifida; inferiora magna, 15-18 cm. longa, 4-5 cm. lata, loborum 10-12 jugis

ovato-obtusis, basi latis, pinnatilobulatis, lobulis acutidentatis; folia superiora minora (4-10 cm.). Bracteæ 5-10 mm. longæ; inferiores foliiformes, superiores integræ, omnes basi in petiolum attenuatæ. Inflorescentia in spicam multifloram, 30-40 cm. longam, basi laxissima. Pedunculi inferiores 10-20 mm. longi, superiores breviores (2-6 mm.), omnes erecti, rigidi, pubescentes.

Flores patuli. Calyx 5-8 mm. longus, ovoideus, pubescens, præsertim summo, anticem fissus ac subspathaceus, 5-lobatus; lobo summo lineari, integro, lateralibus inæqualibus, basi constrictis, summo late cristatis, 2 mm. longis. Corolla rubra (?) tubo calyce duplo longiore (15 mm.) cylindrico, extus pilis in longitudine addito. Galea in parte verticali 5 mm. longa; dorso rotunda; in parte horizontali glandulosa, generaliter basi contorta, 5-6 mm. longa, in rostrum filiformem, circinnatus, 5-7 mm. longum, summo crenato, attenuata; fauce glabra cum 2 dentibus rotundis; labio inferiore sessili, profunde trilobato; lobis rotundis, subæqualibus, margine ciliatis, sæpe medio leviter incisis. Stamina ad tertium super. tubi inserta; filamentis omnibus villosis. Capsula glabra calycem æquans, apiculata, apice lateraliter ejecto.

Habit. : YUNNAN OCCIDENTAL, région de Oui-Si (Monbeig).

N'a que fort peu d'analogie avec les deux autres *oxycarpæ* à calice à cinq dents, c'est-à-dire, avec les *P. Souliei* Ft et *tibetica* Ft. Se rapproche, au contraire, du *P. sparsiflora* Bonati, mais, en est cependant très distinct, non seulement par son calice, mais encore, par sa grande taille, ses pédoncules plus courts, plus rigides et pubescents, par la forme de ses feuilles, etc.

Pedicularis rhinanthoïdes Schrenk var. **tibetica** Bonati. — A specie typica differt petiolis superioribus ac bracteis villosis atque insuper labiis inferioribus corollæ in margine ciliatis.

EXPÉRIENCES SUR LES GONIDIES

DES

Cladonia pyxidata et *Cladonia furcata*

PAR

Mlle Marie KORNILOFF

I

Les expériences dont nous allons parler ont été faites avec les algues isolées des espèces du genre de lichen *Cladonia* : *Cladonia pyxidata* et *Cl. furcata*. Ces gonidies appartiennent au genre Cystococcus, de la famille des Protococcacées[1].

Par ces expériences, nous avons voulu rechercher si ces deux espèces de lichens contiennent la même espèce d'Algue et s'il y a moyen, par les méthodes physiologiques, de distinguer dans ces deux gonidies une différence spécifique.

Nous avons en effet examiné les gonidies dans les lichens en coupes, et les variations qu'elles ont présentées consistaient uniquement en de légères oscillations dans la dimension des cellules.

On peut facilement se procurer ces deux espèces de *Cladonia*, car elles se trouvent en abondance dans les environs de Genève ; ainsi, nous en avons trouvé à Chancy, au Petit-Salève et au bois d'Ivre.

Les Algues que nous avons retirées de ces lichens ont été étudiées en culture pure, donc dépourvues, d'autres organismes tels que bactéries, champignons et à plus forte raison, dépourvues d'autres algues.

Pour obtenir les gonidies à l'état pur, nous avons procédé de la façon suivante : premièrement, les morceaux de lichens furent soigneusement lavés dans de l'eau stérilisée, afin de les débarasser de toute sorte d'impuretés et des algues qui auraient pu accidentellement se trouver à leur surface. Les morceaux de lichens ainsi lavés furent broyés dans un mortier préalablement flambé, avec un petit volume d'eau stérilisée. Cette opération fut faite dans le but de libérer les gonidies qui, dans les lichens, se trouvent emprisonnées entre les filaments du champignon. Les deux espèces de lichens étant séparément soumises à ce traitement, toute possibilité de mélange de leurs gonidies était ainsi exclue. Les gonidies étant libérées, on ne pouvait cependant pas procéder immédiatement à leur triage ; il fallait d'abord préparer une dilution convenable pour que le nombre de colonies ne soit pas trop grand sur la surface du milieu de triage, ce qui aurait rendu leur transport difficile. Pour obtenir la dilution voulue, on peut procéder de la façon suivante : au moyen d'une pipette stérilisée, on prend une goutte de liquide contenant le lichen broyé et on la met sur un porte-objet. On couvre cette goutte avec un couvre-objet carré divisé lui-même en seize carrés plus petits et on compte au moyen du microscope le nombre approximatif des gonidies qu'elle contient ; en procédant à cette opération il faut tout d'abord avoir soin de compter le nombre des cellules contenu dans chacun des petits carrés et en établir ensuite la moyenne. Puis on multiplie la moyenne ainsi obtenue par seize qui est le nombre des petits carrés.

---

[1] Ces recherches et ces sélections ont été faites sous la direction et les conseils de M. le Prof. R. Chodat, à l'Institut de Botanique de l'Université.

D'autre part, on prépare plusieurs tubes à essai contenant chacun 10 cm^3 d'eau stérilisée. Si l'on connaît le nombre des gouttes contenues dans 10 cm^3 d'eau, on peut obtenir les dilutions que l'on désire en mettant dans chaque tube à essai une, deux, trois... etc. gouttes de la solution dont on a compté le nombre de gonidies qui étaient contenues dans chaque goutte. Nous avons ainsi préparé une série de dilutions contenant chacune de 5 à 20 gonidies par goutte et nous les avons utilisées pour nos triages.

Comme milieu de triage, nous avons employé la solution nutritive de Detmer, diluée au $^1/_3$ et solidifiée au moyen d'agar-agar pris en proportion de 1,5 $^0/_0$; dans ce cas nous n'avons pas ajouté de sucre, car il faciliterait le développement des bactéries et des champignons.

Le milieu ainsi préparé fut réparti dans des flacons Erlenmeyer et stérilisé à 120° pendant un quart d'heure. Pour inoculer le contenu de ces flacons, on prélève, au moyen d'une pipette stérilisée, une certaine quantité de dilution préparée comme cela a été indiqué plus haut et on en met un nombre variable de gouttes dans chacun des flacons contenant du milieu agarisé en voie de refroidissement (30°).

Les flacons Erlenmeyer ainsi inoculés furent mis à la lumière diffuse du laboratoire. Dans ces flacons, les premières colonies vertes apparurent au bout d'un mois seulement ou plus tardivement (1-3 mois) après l'inoculation ; ensuite, leur nombre est devenu de plus en plus grand et, certaines de ces colonies apparurent même 2 $^1/_2$ mois — 3 mois après l'ensemencement.

Dans ces flacons, les Champignons et les Bactéries se sont développés en même temps et même beaucoup plus tôt que les colonies d'Algues. Les colonies d'Algues qui étaient suffisamment éloignées de ces organismes, ce qui prévenait toute contamination, furent transportées sur le milieu nutritif au moyen d'un fil de platine flambé. Ce milieu nutritif était la solution de Detmer, diluée au $^1/_3$, additionnée de 2 $^0/_0$ de glucose et solidifiée par 1,5 $^0/_0$ d'agar-agar.

Les colonies ainsi transportées devinrent assez grandes, c'est-à-dire atteignaient 1-2 mm. de diamètre ; et au bout de trois semaines environ on put s'en servir pour les expériences.

L'examen microscopique des Algues qui avaient été prises de ces colonies nous a montré que certaines d'entre ces colonies étaient formées par les algues provenant de l'extérieur, et que ces algues n'avaient rien de commun avec les gonidies, c'est-à-dire avec les algues qui forment la couche assimilatrice des lichens. Par contre, il y avait plusieurs autres colonies qui étaient formées exclusivement par les gonidies qui correspondaient exactement comme grosseur et comme cytologie aux Algues examinées dans le lichen correspondant, et nous avons pu les utiliser pour nos expériences.

Pour ces expériences, nous avons toujours employé la solution nutritive de Detmer, normale ou modifiée ; cette solution était toujours diluée au $^1/_3$ et additionnée de différentes substances que nous indiquerons au fur et à mesure ; les milieux de culture ont été solidifiés soit par l'agar-agar lavé et purifié en proportion de 1,5 $^0/_0$, soit par la gélatine en proportion de 10 $^0/_0$. Ces milieux ont toujours été répartis dans des flacons Erlenmeyer de 100 cm^3 et stérilisés ou pasteurisés suivant les cas.

Le seul milieu liquide que nous avons essayé d'employer au cours de nos expériences est le bouillon nutritif de lichen correspondant, c'est-à-dire le bouillon préparé au moyen du thalle de *Cladonia pyxidata* pour cultiver les gonidies de cette espèce, et le bouillon préparé avec les thalles de *Cladonia furcata* pour les gonidies qu'on en avait retirées.

Cet essai n'a pas eu de résultat positif.

Les Algues ont été fixées dans le milieu solide au moyen d'un fil de platine flambé dans un bec de Bunsen.

Une fois les cultures ensemencées, les flacons ont été mis simultanément à la lumière diffuse du laboratoire et à l'obscurité, afin d'observer la marche du développement de ces cultures soumises à ces deux différentes conditions.

La première série d'expériences a été faite sur le milieu nutritif solidifié au moyen d'agar-agar et additionné des sucres suivants dont les proportions étaient :

Glucose..........	1 °/₀	et	2 °/₀
Galactose	1 °/₀	et	2 °/₀
Saccharose	1 °/₀	et	2 °/₀
Maltose	1 °/₀	et	2 °/₀

Le 1^er^ décembre 1911, les expériences ont été commencées simultanément pour le *Cladonia pyxidata* et pour le *Cladonia furcata*.

Les cultures furent examinées pour la première fois le 6 janvier 1912, c'est-à-dire au bout de cinq semaines à peu près. Ce premier examen nous à permis de constater que les colonies cultivées avec tous les sucres étaient rugeuses, et d'aspect mamelonné ; cette forme fut du reste conservée par les colonies pendant toute la durée des expériences.

Lors du premier examen, on remarqua que le glucose était le plus favorable au développement de nos gonidies; venaient ensuite le galactose, le saccharose, et *en dernier lieu le maltose*.

Dès le début de nos expériences, nous avons donc pu constater que l'influence des monosaccharides sur la croissance de ces algues était meilleure que celle des disaccharides, et que les gonidies du *Cladonia pyxidata* se développent plus lentement que celles du *Cl. furcata*, ainsi qu'on peut du reste très facilement le voir par notre dessin (fig. 1.)

Par contre, nous n'avons pas constaté de différence appréciable dans le développement des cultures avec les concentrations de 1 °/₀ et de 2 °/₀ des sucres ; et ceci aussi bien pour les mono que pour les disaccharides.

Déjà à ce moment, on pouvait constater une différence quant à la couleur entre les cultures exposées à la lumière et les cultures qui avaient été mises dans l'obscurité.

Celles qui avaient été mises dans la chambre noire ont toujours été sensiblement plus pâles que celles qui avaient cru à la lumière diffuse du laboratoire.

Nous avons également remarqué que les *cultures mises dans l'obscurité avaient un développement de moitié plus faible que celles qui avaient été exposées à la lumière,* ce qui du reste, est visible dans le dessin que nous avons déjà fait remarquer.

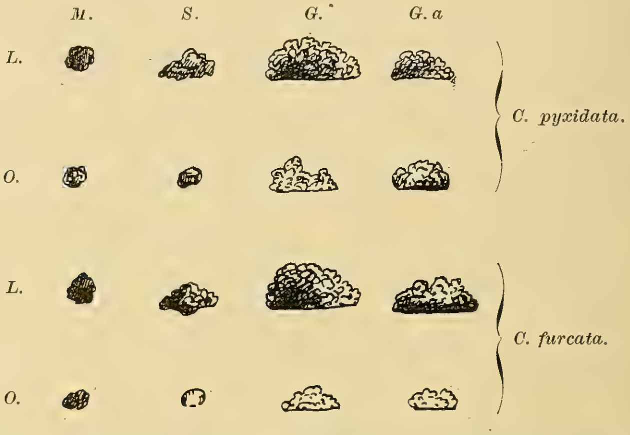


Fig. 1. — Schéma montrant à l'échelle $^1/_1$ le développement des gonidies; *L*, lumière; *O*, obscurité. — *M*, maltose; *S*, saccharose; *G*, glycose; *Ga.*, galactose.

Les colonies étaient d'une couleur plus foncée sur les disaccharides que sur les monosaccharides et cela dans les deux espèces de gonidies aussi bien à la lumière que dans l'obscurité.

La colonie formée à la lumière par les gonidies du *Cladonia furcata* sur le galactose paraissait être d' 1/3 plus vigoureuse que celle qui avait été formée par les gonidies de *Cladonia pyxidata* ; à l'obscurité l'inverse avait eu lieu.

Sur le glucose, les colonies des gonidies du *Cladonia furcata* étaient plus foncées que celles du *Cladonia pyxidata.* D'autre part, au début, les deux catégories de gonidies se développèrent très inégalement, sur Agar sans sucre, celles du *Cl. pyxidata* se développaient très lentement tandis que celles du *Cl. furcata*, dans le même temps et sur le même milieu, se multiplient abondamment.

L'examen subséquent des cultures a prouvé que sur le glucose et sur le galactose la différence observée entre le développement à la lumière et le développement à l'obscurité avait diminué, tandis qu'elle persistait sur le maltose et sur le saccharose ; en effet les colonies avaient continué à être sensiblement plus grandes à la lumière.

Le développement a continué d'être excessivement lent avec le maltose et avec le saccharose ; par contre, il a très bien marché avec les monosaccharides.

Dans les cultures de glucose âgées de 2 1/2-3 mois, on ne remarquait plus de différence entre le développement à la lumière et le développement à l'obscurité, tandis que sur le galactose, cette différence se maintenait encore.

Les différences observées dans le développement de ces deux espèces de gonidies au début de ces expériences, et qui se sont successivement atténuées, existaient encore dans les cultures âgées de 2 mois 1/2 mais elles y étaient bien plus faiblement marquées.

Au bout de 3 mois 1/2 sur le maltose et sur le saccharose, les colonies étaient un peu mieux développées et nous avons pu constater que sur le premier de ces sucres le développement était le meilleur avec la concentration de 2 % ; la différence entre la couleur obtenue à la lumière et la couleur obtenue à l'obscurité était faiblement marquée, tandis que sur le saccharose, elle l'était un peu davantage.

Quant aux colonies sur le glucose, elles présentaient à ce moment-là le même développement à la lumière qu'à l'obscurité ; une forte décoloration coïncidait avec l'exposition dans l'obscurité et une décoloration faible avait été subie par les colonies exposées à la lumière.

Cette décoloration était marquée plus fortement au centre des colonies qu'à la périphérie.

Dans les cultures sur galactose, une certaine différence persistait encore entre le développement à la lumière et le développement à l'obscurité ; la décoloration obtenue avec le galactose dans l'obscurité était moins marquée que dans les cultures avec le glucose, et elle avait également commencé par la partie centrale des colonies, en ne modifiant pas les bords des cultures.

La deuxième série d'expériences a été faite sur les milieux solidifiés au moyen de gélatine prise en proportion de 10 % et additionnée des mêmes sucres, dans les mêmes proportions que dans les expériences précédentes. Le 16 décembre 1911 ces expériences ont été simultanément commencées pour les deux Algues (c'est du reste ce que nous avons fait dans toutes les expériences).

Les cultures ont été examinées pour la première fois le 6 janvier 1912. A ce premier examen, les colonies sur le glucose, le galactose, le maltose et le saccharose se sont présentées sous formes de boutons s'élevant au-dessus du substratum ; on pouvait remarquer également que la couleur des colonies était toujours d'un vert plus intense à la lumière qu'à l'obscurité et que cette intensité de couleur se révélait davantage sur les disaccharides que sur les monosaccharides — phénomène que nous avons également constaté sur les milieux agarisés dans nos expériences précédentes.

Entre le glucose et le galactose, nous avons aussi remarqué une différence en ce qui concerne la couleur et la forme des colonies ; ces colonies étaient toujours plus granuleuses et d'un vert plus sombre sur le galactose que sur le glucose : cette différence dans la couleur et dans la forme des colonies s'est retrouvée dans les deux espèces de gonidies.

Avec tous les sucres, nous avons pu constater un certain degré de liquéfaction de gélatine produite par les algues.

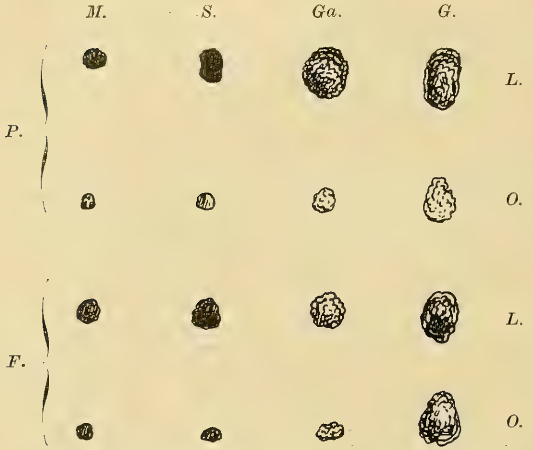


Fig. 2. — Schéma montrant à l'échelle $^{1}/_{1}$, la vitesse de croissance des gonides (*P.* = *C. pyxidata* ; *F.* = *C. furcata*). — *M*, maltose; *S*, saccharose; *Ga*, galactose; *G*, glycose.

Une semaine plus tard, nous avons examiné les cultures et ces cultures âgées de quatre semaines ont très bien montré la différence d'intensité entre le développement à la lumière et le développement à l'obscurité ; cette différence était très prononcées en ce qui concerne le maltose, le saccharose et le galactose sur lesquels le développement était sensiblement meilleur à la lumière. (fig. 2).

Cette différence était beaucoup moins sensible dans les cultures faites sur glucose.

Il faut dire aussi que la différence entre l'intensité du développement à la lumière et l'intensité du développement à l'obscurité n'a pas persisté pour tous les sucres ; ainsi, dans les cultures âgées d'un mois et demi, cette différence n'était plus distincte sur le glucose et elle était moins marquée qu'au début des expériences dans les cultures sur le galactose ; elle était restée au même degré que précédemment pour les disaccharides.

Nous avons également remarqué qu'entre les deux concentrations prises du saccharose, c'était celle de 2 $^{0}/_{0}$ qui donnait le meilleur développement et la plus forte liquéfaction.

L'examen des cultures âgées de 9 à 10 semaines a montré leur développement progressif sur le glucose et sur le galactose, et leur forte décoloration sur le premier à l'obscurité ainsi qu'à la lumière, quoique d'une façon moins prononcée ; ce développement était beaucoup plus lent sur le saccharose et presque nul sur le maltose.

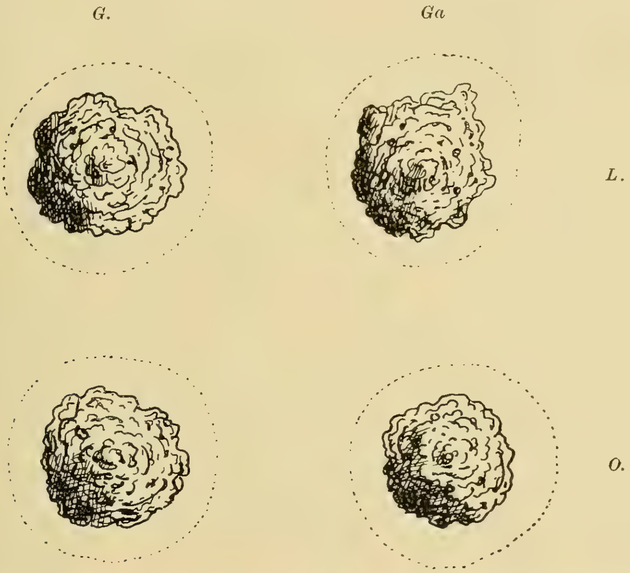


Fig. 3. — Schéma montrant à l'échelle $^{1}/_{1}$ l'apparence des cultures sur gélatine; le cercle en pointillé indique la zone liquéfiée. *C. furcata.* (*L*, lumière; *O*, obscurité).

Dans les cultures âgées de dix semaines, la liquéfaction de la gélatine sur les monosaccharides était bien plus marquée qu'au début des expériences, et la zône liquéfiée qui s'étendait autour de chaque colonie était sensiblement plus importante.

Examinées deux semaines plus tard, les colonies ont montré une différence dans la couleur obtenue à la lumière et celle qui avait été dans l'obscurité, surtout sur le glucose.

Sur le même milieu glucosé, les colonies étaient de mêmes dimensions en étant soumises aux deux conditions citées plus haut, c'est-à-dire exposition à la lumière et dans l'obscurité.

La couleur des colonies continuait à être beaucoup plus foncée sur le galactose et la décoloration à l'obscurité y était moins marquée que sur le glucose.

Le dernier examen de ces cultures a été fait le 17 avril, les cultures étant donc vieilles de quatre mois; elles se présentaient alors sous l'aspect que nous montre le dessin (fig. 3).

En comparant le développement de deux algues sur les milieux additionnés de sucres identiques, mais solidifiés soit au moyen d'agar-agar, soit au moyen de gélatine, nous avons pu constater que le développement est meilleur sur les milieux gélatinisés; aussi bien que sur les milieux agarisés, le développement est beaucoup plus intenss avec les mono qu'avec les disaccharides.

Dans les expériences suivantes, nous avons employé les milieux solidifiés au moyen de gélatine (10 %) + glucose 2% + peptone de Witte que nous avons prise en proportion de 0,2 %, 0,5 % et 1 %.

Les milieux ont été inoculés le 13 janvier et examinés le 31 janvier.

Les colonies mamelonnées d'un vert foncé ont montré un bon développement, un peu meilleur à la lumière qu'à l'obscurité; mais nous n'avons pas observé de différence dans le développement sur les diverses concentrations de la peptone.

Les cultures on été ensuite examinées chaque semaine jusqu'au 21 février.

Pendant tout ce temps, elles ont continué à croître rapidement, les gonidies du *Cladonia furcata* un peu plus rapidement que celles du *Cladonia pyxidata*; mais pas plus que lors de notre premier examen, nous n'avons pu constater de différence dans l'intensité du développement sur les différentes concentrations de la peptone.

Ce fait est en relation avec le fort pourcentage d'azote dans la gélatine.

Dans les expériences suivantes, faites afin de comparer l'influence de l'azote organique et l'influence de l'azote inorganique, nous avons pris les milieux de culture dont la composition était la suivante :

Agar-agar 1,5 % + Detmer 1/3 + Peptone
id. + id. + Glycocolle.
id. + id. + KNO_2
id. + id. + KNO_3

Nous avons employé dans ce cas des milieux dépourvus de substances hydrocarbonées.

Le nitrate de calcium contenu dans la solution Detmer normale pourrait avoir une influence sur la croissance des cultures. Sa présence pourrait masquer les résultats de l'action des quatre substances azotées que nous avons citées plus haut.

Pour éviter ces inconvénients, nous avons dû éliminer le nitrate de calcium de la solution Detmer normale et nous l'avons remplacé par le chlorure de calcium ; la formule de la solution nutritive Detmer a été ainsi modifiée de la façon suivante :

$CaCl_2$	1,00 gr.
KCl	0,25 gr.
$MgSO_4$	0,25 gr.
KH_2PO_4	0,25 gr.

Chlorure de fer ... traces — Eau distillée ... 1000 cm³

Nous sommes partis du nitrate de potassium, pris en proportion de 0,5 % ; les trois autres substances, c'est-à-dire le nitrite de potassium, la peptone et le glycocolle ont été prises en telles proportions que la quantité d'azote est restée la même dans chacune de ces trois substances que dans 0,5 % de nitrate de potassium ; ces quantités étaient donc les suivantes :

		Azote
Nitrate de potassium	0,50 %	0,069
Nitrite de potassium	0,42 %	id.
Glycocolle	0,37 %	id.
Peptone	0,56 %	id.

Ces milieux ont été ensemencés le 1er décembre 1911 ; l'examen de ces cultures à montré que ces milieux dépourvus de nourriture hydrocarbonée ne leur convenaient pas du tout; les algues végétaient avec peine; il se trouva ainsi par exemple que, la colonie de *Cladonia pyxidata* à la lumière examinée le 27 avril sur la peptone, c'est-à-dire presque cinq mois aprè l'inoculation, était seulement de 3 mm. de diamètre à peu près.

Nous avons pris ensuite les même milieux de culture, mais en ajoutant cette fois-ci 2 °/o de glucose.

Ces milieux ont été inoculés le 20 janvier 1912 et les cultures examinées au bout de trois semaines; cet examen nous a prouvé que l'addition de sucre agit très favorablement sur le développement des cultures; en effet les algues s'étaient très bien développées sur la peptone et sur le glycocolle sucrés; ainsi la colonie des gonidies de *Cladonia pyxidata* vieille de trois semaine avait 5 mm. de diamètre sur la peptone sucrée, tandis que la même algue cultivée sur le même milieu dépourvu de sucre formait une colonie de 3 mm. de diamètre et cela cinq mois après son ensemencement.

Sur le nitrite et sur le nitrate de potassium les colonies étaient par contre encore très faiblement développées.

Les colonies formées par deux espèces de gonidies étaient d'une couleur un peu plus pâle à l'obcurité qu'à la lumière sur tous les composés azotés que nous avons employés.

C'est sur le glycocolle que la couleur des colonies était la plus verte, ensuite sur la peptone. Sur ces milieux, les algues formaient des colonies humides, rugueuses, bosselées s'élevant au-dessus du substratum.

L'examen subséquent nous a démontré que les cultures continuaient à se comporter très bien sur la peptone et sur le glycocolle, mais qu'elles se développaient plutôt mal sur le nitrate et sur le nitrite de potassium.

Les cultures sur le nitrite de potassium à la lumière périrent même au bout de quatre semaines; sur le nitrate de potassium, elles se développèrent mais beaucoup moins bien que sur la peptone et sur le glycocolle.

Nous pouvons conclure par conséquent, que l'azote sous forme de composés organiques convient mieux à nos algues qu'à l'état de sels inorganiques. (Voir la fig. 4.)

Cependant cette source d'azote ne convient que si l'algue est mise en présence d'une source abondante de carbone (glucose, galactose, etc.)

Comme les expériences précédentes ont démontré que le nitrite de potassium à la concentration de 0,42 $^0/_0$ tuait nos algues à la lumière, nous avons essayé de le prendre en concentration plus faible ; nous avons également préparé des milieux additionnés de nitrate de potassium et de chlorure d'ammonium.

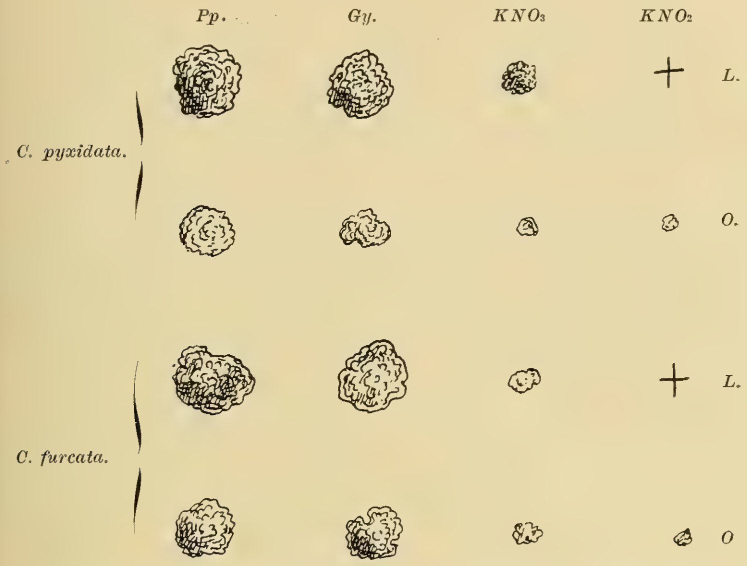


Fig. 4. — Schéma montrant le développement à l'échelle $^1/_1$, en lumière *(L.)* et à l'obscurité *(O)*, des deux gonidies. — *Pp.*, peptone ; *Gy*, glycocolle ; KNO_3. nitrate de potassium ; KNO_2. nitrite de potassium.

Comme dans les expériences précédentes, nous sommes partis du nitrate de potassium que nous avons pris dans les proportions de 0,17 $^0/_0$, 0,2 $^0/_0$ et 0,5 $^0/_0$; le nitrite de potassium et le chlorure d'ammonium étaient pris en telles proportions que la quantité d'azote resta constante ; ces proportions étaient donc pour le nitrite de potassium de 0,08 $^0/_0$, 0,16 $^0/_0$ et 0,42 $^0/_0$, et pour le chlorure d'ammonium 0,05 $^0/_0$, 0,1 $^0/_0$ et 0,26 $^0/_0$, de telle façon que la quantité d'azote contenue dans 0,08 gr. de KNO_2 étaient égale à celle contenue dans 0,05 gr. de NH_4Cl et égale à celle que contient 0,1 gr. de KNO_3 ; et ainsi de suite pour toutes les porportions prises des trois sels.

Ces proportions sont représentées par le tableau ci-dessous :

Azote	KNO_3	KNO_2	NH_4Cl
0,0138	0,1	0,08	0,05
0,0276	0,2	0,16	0,10
0,069	0,5	0,42	0,26

Pour ces milieux, comme pour les milieux employés dans les expériences précédentes, nous sommes servis de la solution Detmer diluée au 1/3 dans laquelle le nitrate de calcium avait été remplacé par le chlorure de calcium ; ces milieux étaient solidifiés au moyen de 1,5 % d'agar-agar et additionnés de 2 % de glucose.

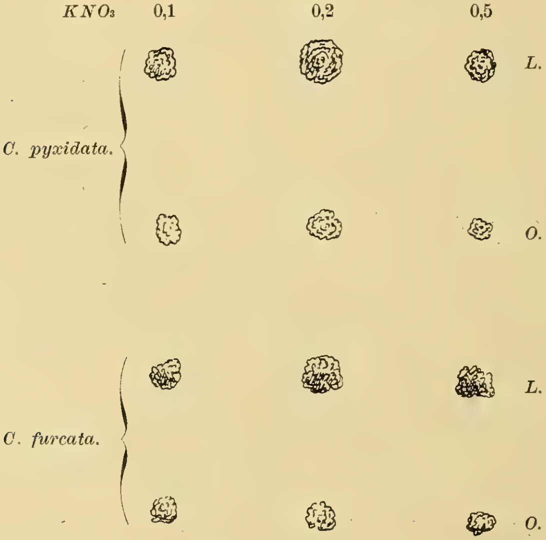


Fig. 5. — Schéma montrant l'influence de la concentration du nitrate de potassium, à la lumière (*L.*) et à l'obscurité (*O.*).

Les expériences ont été commencées le 27 février 1912 ; nous avons examiné les cultures pour la première fois le 19 mars, donc au bout de trois semaines à peu près.

On pouvait alors remarquer que sur le nitrate de potassium, c'est avec la concentration de 0,2 °/o que les cultures se comportent le mieux ; avec les concentrations de 0,1 °/o et 0,5 °/o, le développement va moins bien, ce qui du reste est clairement démontré par notre dessin (fig. 5).

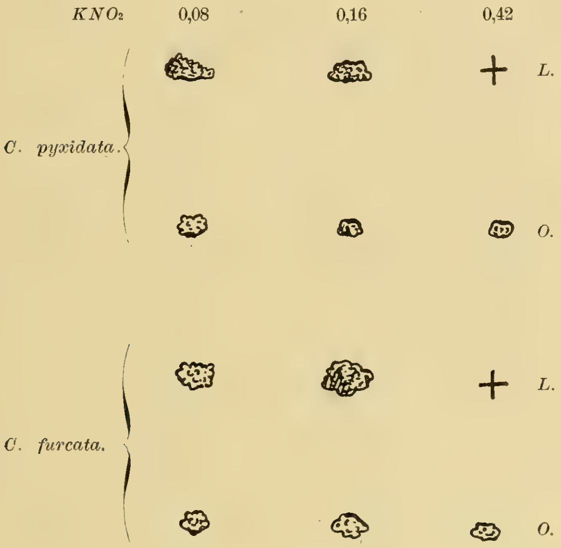


Fig. 6. — Schéma montrant l'influence de la concentration du nitrite de potassium. (Mêmes lettres que précédemment.

Les colonies s'élevaient au-dessus du milieu de culture et présentaient une certaine différence entre leur couleur à la lumière et leur couleur à l'obscurité ; une différence se manifestait aussi dans l'intensité du développement, celui-ci étant plus faible dans l'obscurité qu'à la lumière.

Passant à l'examen des cultures sur le nitrite de potassium, nous avons remarqué que la concentration de 0,42 °/o était nuisible aux gonidies aussi bien à celles du *Cladonia pyxidata* qu'à celles du *Cladonia furcata* ; à cette concentration, les colonies périrent à la lumière, mais restèrent vertes à l'obscurité.

Quant aux deux autres concentrations du même sel, on ne remarquait pas de différence dans le développement en ce qui concerne le

Cladonia pyxidata, tandis que le développement des gonidies du *Cladodia furcata* était légèrement meilleur avec la concentration de 0,16 °/₀ (fig. 6).

Sur le nitrite de potassium, les colonies s'élevaient au-dessus du substratum et présentaient des différences dans la couleur et dans le développement à la lumière et à l'obscurité (c'est-à-dire entre les cultures exposées à la lumière et celles mises dans l'obscurité).

Ces différences étaient les mêmes que celles qui avaient été constatées sur le nitrate de potassium.

L'examen des cultures sur le dernier des trois sels, c'est-à-dire sur le chlorure d'ammonium, nous a permis de constater tout de suite que c'est lui qui, des trois sels expérimentés, convenait le mieux au développement de nos algues (fig. 7). Les colonies s'élevaient au-dessus du milieu de culture comme sur le nitrate et sur le nitrite de potassium, et présentaient aussi une certaine différence entre le développement à la lumière et le développement à l'obscurité ; mais leur couleur était bien plus foncée que celle qu'avaient les cultures sur les deux sels de potassium.

Ces cultures ont été de nouveau examinées au bout d'une semaine ; les colonies ont montré alors le développement progressif sur le nitrate de potassium et sur le chlorure d'ammonium ; quant aux cultures sur le nitrite de potassium, elles ont aussi péri avec la concentration de 0,16 °/₀, mais ceci arriva seulement aux cultures qui avaient été exposées à la lumière, et ceci pour les deux espèces de gonidies.

Pendant ce second examen, la différence entre la couleur des cultures à la lumière et celle des cultures à l'obscurité était bien plus prononcée qu'au début.

Les cultures ont été ensuite examinées quinze jours plus tard ; elles ont montré une décoloration de plus en plus accusée dans l'obscurité. Cette décoloration avait commencé plus tôt au centre dans les cultures sur le chlorure d'ammonium, et à la périphérie dans les cultures sur le nitrate et sur le nitrite de potassium.

A ce moment les cultures ont péri, même avec la concentration de nitrite de potassium la plus faible, c'est-à-dire avec 0,08 °/₀ par l'exposition à la lumière.

On voit donc que toutes les concentrations de nitrite de potassium qui avaient été prises étaient nuisibles à nos gonidies (aussi bien à celles retirées du *Cladonia pyxidata* que du *Cladonia furcata*) lorsqu'elles étaient exposées à la lumière ; mais ces concentrations de nitrite de potassium n'ont pas été toutes nuisibles au même degré et c'est avec la concentration de 0,42 $^{0}/_{0}$ qui est donc la plus forte que les cultures ont péri le plus rapidement ; c'est ensuite avec la concentration moyenne = 0,16 $^{0}/_{0}$ et enfin, six semaines après l'inoculation, avec la concentration la plus faible de 0,08 $^{0}/_{0}$. L'effet néfaste de ces concentrations est donc en raison directe avec leur pourcentage. Par contre, à l'obscurité, sur le même milieu additionné des mêmes concentrations de nitrite de potassium, les cultures se sont maintenues vivantes jusqu'à ce que dans les flacons les milieux soient devenus secs par évaporation. Il est à peine besoin de dire que nos milieux de culture avaient été soigneusement neutralisés.

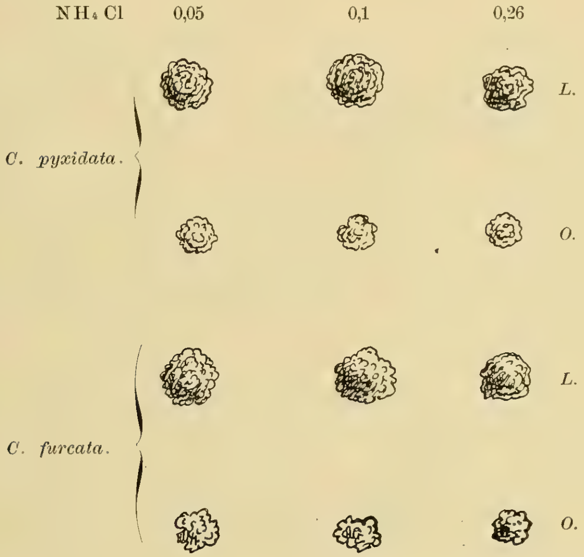


Fig. 7. — Schéma $^{1}/_{1}$ montrant l'influence du chlorure d'ammonium sur le développement des deux gonidies, dans la lumière et dans l'obscurité.

Nous avons essayé aussi de prendre les milieux de culture suivants :

Agar-agar 1 $^{1}/_{2}$ $^{0}/_{0}$ + Detmer $^{1}/_{3}$ + 0,25 $^{0}/_{0}$ d'acétate de potassium
id. + id. + 0,25 $^{0}/_{0}$ de tartrate de potassium
id. + id. + 0,25 $^{0}/_{0}$ de citrate de potassium

Ces milieux ont été inoculés le 17 février 1912 et examinés le 17 avril. Cet examen nous a démontré que les milieux pris convenaient très mal à nos cultures qui ne périrent pas, mais dont le développement se fit avec une extrême lenteur; ainsi la colonie des gonidies du *Cladonia pyxidata* sur le tartrate de potassium avait atteint à peu près 2 à 3 mm. de diamètre et il en était de même sur les deux autres sels.

Le développement des colonies était cependant un peu meilleur à la lumière et leur couleur était également plus verte à la lumière qu'à l'obscurité.

II

Toutes les expériences que nous avons citées dans la première partie de ce travail nous font admettre que les deux espèces de gonidies, isolées de *Cladonia furcata* et de *Cladonia pyxidata* présentent deux races physiologiques distinctes.

En effet, si les différences du début que ces algues ont présentées sur quelques milieux de culture, différences mentionnées plus haut, n'ont pas persisté pendant toute la durée des expériences, et se sont au contraire attenuées ou ont même disparu dans les cultures âgées, ces différences réapparaissaient dans les repiquages suivants, c'est-à-dire dans les cultures jeunes.

D'autre part, si ces différences existaient sur certains milieux (comme par exemple la différence entre les gonidies du *Cladonia pyxidata* et celles du *Cladonia furcata* sur milieu agarisé + 2 % de galactose quant à l'intensité du développement, et sur le même milieu additionné de 2 % de glucose — quant à l'intensité du développement et la couleur des colonies), sur d'autres milieux (tels que la solution Detmer diluée au $^1/_3$, solidifiée par 10 % de gélatine + 2 % de glucose) ces deux algues se sont comportées d'une façon presque identique; cependant il faut noter que d'une manière générale les gonidies du *Cladonia pyxidata* se développaient avec plus de lenteur que celles du *Cladonia furcata*.

Toutes les deux espèces de gonidies ont montré une préférence fortement marquée pour les milieux nutritifs additionnés des monosaccharides tels que le glucose et le galactose; le bon développement des cultures obtenu sur ce dernier sucre est sans doute en relation avec la présence du galactose dans les lichens.

Par contre, nos algues ont montré un développement lent et faible sur les disaccharides tels que le saccharose et le maltose, et cela surtout sur ce dernier sucre.

Si nous comparons le développement de nos algues sur les milieux identiques quant à la nature des sucres et leur concentration, aux milieux qui ont été solidifiés au moyen d'agar-agar ou de la gélatine, nous pouvons constater que le développement est généralement le meilleur et plus rapide sur les milieux gélatinisés, et ceci se manifeste dans les cultures des deux algues; ce fait est sans doute en relation avec la forte teneur en azote de la gélatine.

En outre, nous avons constaté que ces algues avaient le pouvoir de liquéfier la gélatine; ceci est dù sans doute aux ferments protéolytiques qu'elles secrètent; nous pouvons supposer alors qu'elles puisent le carbone qui leur est nécessaire dans la gélatine, c'est-à-dire dans un composé quaternaire.

Nons avons constaté également que dans certains cas où la nourriture est abondante et où elle convient aux algues (tel est par exemple le milieu gélatinisé additionné de 2 °/o de glucose), le développement des cultures à l'obscurité est tout aussi bon qu'à la lumière et cela pour les deux espèces de gonidies; ces gonidies se comportent donc dans ce cas comme saprophytes.

Dans le cas contraire, c'est-à-dire dans le cas de nourriture convenant peu (comme les disaccharides et surtout le maltose), le développement a été sensiblement meilleur à la lumière qu'à l'obscurité.

En l'absence des matières hydrocarbonées sur le milieu agarisé additionné de substances telles que la peptone, le glycocolle, le nitrate et le nitrite de potassium, les gonidies des deux Cladonia ont montré un développement tout-à-fait médiocre. Par contre sur ces même milieux et sur le chlorure d'ammonium, additionné de sucre, le développement à été sensiblement meilleur et cela surtout sur les milieux additionnés de peptone et de glycocolle; le développement a été plus faible sur les milieux additionnés de nitrate, de nitrite de potassium, et de chlorure d'ammonium. Entre ces trois derniers sels, le développement des gonidies était le meilleur sur le chlorure d'ammonium.

Avec toutes les concentrations de nitrite de potassium que nous avons prises, c'est-à-dire 0,08 °/o, 0,16 °/o et 0,42 °/o, les cultures ont péri à la lumière et ceci aussi bien pour les gonidies du *Cladonia pyxidata* que pour celles du *Cladonia furcata*; ces concentrations étaient donc nuisibles à la lumière pour les deux espèces de gonidies.

Il est à remarquer que, tandis que sur certains milieux convenant bien au développement, les cultures se développent aussi bien à la lumière qu'à l'obscurité, les algues se comportant par conséquent comme saprophytes, sur d'autres milieux (par exemple : agar 1,5 % + Detmer $^1/_3$ + peptone ou glycocolle) ce fait n'a pas lieu et les algues se développent bien mieux à la lumière que dans l'obscurité.

De tout ce qui a été dit, on pourrait tirer la conclusion suivante : les variations qu'ont présentées les deux gonidies sur certains milieux pourraient être dûes à leur séjour précédent dans les espèces de lichens différents ; une fois les gonidies libérées et transportées sur les milieux identiques, ces différences ont persisté pendant un certain temps comme par inertie autant que l'algue ne s'est pas adaptée à son nouveau milieu ; ensuite ces différences s'atténuent progressivement et finissent par disparaître en apparence. Cependant si l'on réensemence les deux algues dans le milieu sur lequel elles se comportent différemment, la différence qui n'était plus visible dans les cultures âgées réapparaît dans les cultures jeunes ; il serait donc plus logique d'admettre que dans les cultures âgées cette différence ne disparaît pas mais devient seulement moins apparente ou pas du tout visible et qu'en réalité on est en présence de deux races physiologiques.

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE GENÈVE

Publié sous la direction de **Louis VIRET**, Dr ès sciences.

Chaque collaborateur est responsable de ses travaux.

Les abonnements (SUISSE : 10 fr. — UNION POSTALE : 12 fr. 50)
sont perçus chez **M. Viret**, 77, Rue Jean-Jaquet, Genève.

2me SÉRIE, Volume V, No 4. GENÈVE, 30 avril 1913.

SOMMAIRE :

1. **Compte rendu de la séance du 14 avril 1913** : Affaires administratives, p. 133 — M. Minod : Rapport sur l'herborisation au Plateau d'Andey (avec une vignette), p. 134. — M. Minod : Recherches morphologiques et anatomiques sur quelques *Berberis* du bassin méditerranéen, p. 136. — G. Beauverd : Quelques Gnaphaliées de l'Amérique du Sud, p. 137. — Ch.-E. Martin, Notes mycologiques, p. 138. — E. Perrier de la Bathie : Adjonctions à la liste de plantes des lisières xérothermiques de la Tarentaise, p. 138.
2. G. Bonati : Deux nouvelles Scrophulariacées indochinoises (avec une vignette), p. 140.
3. G. Beauverd : Contribution à l'étude des Composées, suite VII (avec 3 vignettes), p. 142.
4. Mlle Sophie Mendrecka : Etude sur des Algues saprophytes (avec 6 figures), p. 150.

COMPTE RENDU

356e séance. — Lundi 14 avril 1913. — Ouverte à 8 h. 1/2 dans la Salle de Bibliothèque de l'Institut de botanique, Université, sous la présidence de **M. le Professeur Dr A. Lendner**, président.

Le procès-verbal de la 355e séance (10 mars 1913) est accepté après lecture par le secrétaire.

M. le Président donne lecture d'une lettre de **M. le Dr J. Briquet**, président de la Société suisse de botanique, invitant la Société botanique de Genève à se faire représenter officiellement à l'assemblée statutaire annuelle, qui aura lieu cette année à Frauenfeld, en septembre prochain. D'accord avec cette proposition, l'assemblée désigne M. le Professeur Dr Lendner pour représenter la section de Genève à la session de 1913.

Publications déposées sur le bureau :

ALLEMAGNE : *Mitteilungen des thüring. botan. Vereins*, XXX (Weimar 1913); AUTRICHE : *Zeitschrift des Ferdinandeum für Tirol und Vorarl-*

berg (Innsbruck 1912); COSTA-RICA : *Boletin di Fomento*, Nos 11 et 12 (San José de Costa-Rica, 1912); DANEMARK : *Botanisk Tidsskrift*, vol. LI, Nos 31, 32 et 33 (Copenhague 1912); ETATS-UNIS : *The American Midland Naturalist*, vol. III, No 3 (Notre-Dame, Indiana, mars 1913); FRANCE : *Bull. Soc. naturalistes de l'Ain*, No 32 (Bourg, mars 1913); *Revue scientifique du Bourbonnais*, No 1 (Moulins, mars 1913); RUSSIE : *Bulletin du Club alpin de Crimée et du Caucase*, année 1913, No 1 (Odessa, janvier 1913); SUISSE : *Bulletin de la Soc. d'hortic. de Genève*, année 1913, Nos 3 et 4 (Genève, mars et avril 1913); *Comptes rendus de la Soc. de Physique et d'Hist. nat. de Genève*, vol. XXIV (Genève, 1912) ; *Le Jardinier suisse*, 41e année, No 4 (Genève, avril 1913),

RAPPORT SUR L'HERBORISATION AU PLATEAU D'ANDEY (Alpes d'Annecy, Hte-Savoie). — Fort bien réussie sous le rapport du beau temps et de la récolte, cette herborisation, exécutée le 30 mars 1913, réunit 8 participants, dont 4 membres de la Société : Mlles Jauch et Rayss et MM. Minod et Sartorius; le chef de course, **M. Marcel Minod**, en rédigea le rapport duquel il convient de citer les passages suivants :

« ..... Le but principal était l'étude d'une formation d'*Erica carnea*, et nous l'avons trouvée en parfaite floraison : une semaine après, c'eût été trop tard, car déjà les fleurs commençaient à se faner sur le versant sud-est. — Rappelons que cette même excursion a été faite il y a trois ans (24 avril 1910) : on en trouvera le compte-rendu, présenté par M. Lendner, dans le *Bulletin* de 1910 (vol. II : 91) . . . .

. . . .

« Au départ, le temps est gris, mais on sent que la journée n'amènera pas de pluie. Au sortir de St Pierre-de-Rumilly, la route franchit un pont jeté sur le Borne et s'infléchit au levant; l'herborisation commence dès lors par la récolte de beaux exemplaires de *Lathræa Squamaria*, accompagnés d'*Adoxa moschatellina*, *Thlaspi perfoliatum*, *Euphorbia cyparissias*, puis *Luzula campestris*, *Carex montana* et *C. præcox*

« Sur la gauche, une prairie en pente douce nous offre le spectacle d'innombrables touffes de primevères disposées en longues zones parallèles. C'est un mélange où prédominent *P. acaulis*, mais où se trouvent encore de nombreux spécimens du *P. officinalis* et pas mal d'hybrides; parmi ces primevères, les *Scilla bifolia* mettent leur tache bleu intense. Devant nous se dresse la pointe d'Andey, massive, toute striée d'étroits couloirs remplis de neige. Dans les broussailles qui bornent à notre gauche le versant de la prairie, des *Allium ursinum* et *Mercurialis perennis* en abondance. Le chemin tourne alors vers le sud et pénètre dans les bois. Il faut distinguer ici deux formations qui s'enchevêtrent passablement.

« 1° *Pinus silvestris* et *P. austriaca* mélangés de façon variée et opposant leurs différences de teintes et de port en un beau contraste. Il s'y mêle passablement de *Juniperus communis*.

« 2° *Corylus Avellana* en arbustes de plusieurs mètres de hauteur, avec *Carpinus Betulus*, *Fagus*, *Salix capræa*, *S. cinerea*, *S. purpurea* vivant côte à côte. La route est bordée sur de longs espaces par des *Hippophaë rhamnoïdes*.

« Un peu plus loin nous trouvons dans les rochers un *Asplenium fontanum* et sur un bloc granitique de magnifiques colonies de *Trentepohlia aurea*. Signalons enfin dans les mêmes parages *Asarum europæum*, puis une station de *Viola alba* et *V. odorata* vivant ensemble sans donner apparemment de métis. Près de là aussi, *V. scotophylla*.

« Il est à ce moment 10 h. passées. Nous faisons une halte devant la pittoresque chapelle des Evaux, dressée solitaire sur un rocher, puis nous reprenons le chemin qui, s'élevant en lacets parmi les pierriers arides, nous conduira à

Prélaz. La vue est grandiose sur les gorges où le Borne laisse voir, au hasard de ses détours, des tronçons glauques striés d'écume. Les forêts encore dépouillées montrent leur bois couleur de rouille qui met en valeur de belles conifères sombres. Et au fond, fermant la vallée, s'étagent des massifs encore neigeux, les Auges, les Frêtes, et plus près la Roche Parnal et les parois calcaires de Soudine, tandis que les rochers des Chaux surplombent sur la gauche. Cette fraîche vallée forme un frappant contraste avec l'aridité des rochers que nous gravissons et qui paraîtraient désolés, avec leurs Hellébores, leurs Chardons et leurs *Sedum* secs, sans les admirables tapis de *Polygala Chamæbuxus* qui les animent de leur carnation si variée, passant du blanc crême délicat au violet pâle, puis au jaune d'or et au rouge aurore intense : avec son feuillage de buis d'un vert brillant lustré et son suave parfum de pêche, cette plante a un charme tout spécial. On en trouve partout à profusion, le long des pentes rocheuses qui en sont toutes dorées par places. Dans la même région, entre les lacets du chemin, profusion de pervenches bleues et pourpres.

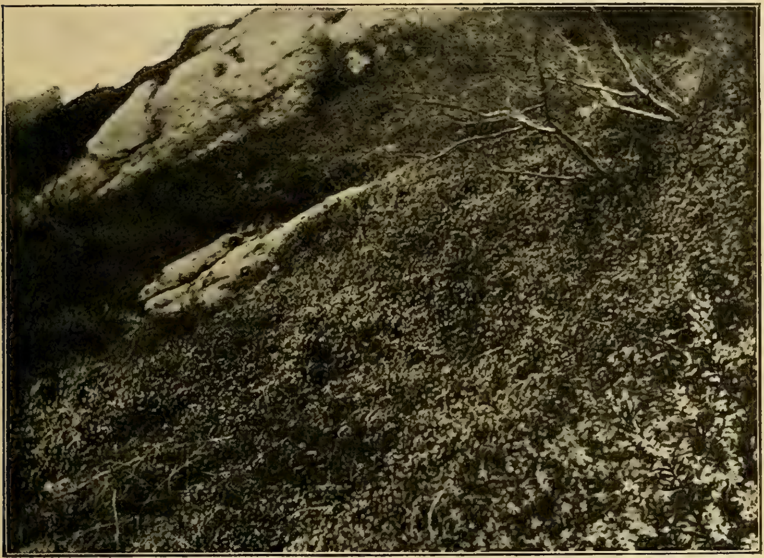


Fig. 1. — Formation compacte d'*Erica carnea* L. sur calcaire urgonien au Plateau d'Andey (H^te^-Savoie); à droite, en haut, arbustes d'*Amelanchier ovalis* Medic.

« Prélaz est un coin charmant de verdure fraîche, où nous découvrons sous un couvert d'arbres de belle venue le plus délicieux tapis de *Crocus vernus*, qui de loin forme dans l'herbe de grandes taches bleutées. Les habitants sont courtois, ils offrent des rafraîchissements à plusieurs d'entre nous sans vouloir rien accepter en échange, et nous fournissent un petit bambin de guide qui nous conduira plus loin, vers les bruyères. Elles s'étendent là sur une pente rocheuse dominée par une haute paroi abrupte, en une nappe de pourpre intense, toute bourdonnante d'abeilles, qui se déverse autour des blocs, et s'entrouve parfois pour laisser voir le feuillage luisant des *Arctostaphyllos Uva Ursi* en boutons. La formation se circonscrit nettement d'elle-même au nord et au couchant.

« Au levant se dresse un éperon rocheux de l'autre côté duquel les *Erica* se font rares. Du reste cette petite différence d'orientation a causé ici une floraison plus précoce : presque toutes les fleurs sont déjà fanées, alors que dans la nappe principale elles sont en plein épanouissement.

Le *Polygala Chamæbuxus* semble vivre aisément côte à côte avec les Bruyères, tandis que celles-ci paraissent au contraire exclure le *Cyclamen europæum* qui d'autre part se montre fréquent dans cette région. La formation comprend, dans sa partie typique, une plante rampante, le *Globularia cordifolia*, puis des Charmes et des Amélanchiers associés à des Saules *(S. daphnoïdes(?), S. Capræa)* et à des Abies et des Picea de petite taille échappés des forêts d'en bas. Enfin nous récoltons aussi le *Sesleria cœrulea* et des mousses qui, elles aussi, sont montées des sapinières. Plus bas nous trouverons l'*Erythronium dens Canis* et l'*Anemone Hepatica.* Dans la paroi qui domine l'éricaie s'ouvre une curieuse voûte en arc surbaissé, dont le plafond se creuse en forme de nef. C'est là que nous prenons le repas de midi, au milieu de ce site magnifique que le soleil va venir peu à peu animer. Le regard plonge sur la vallée de l'Arve[1]. Après une heure de repos, nous prenons le chemin qui doit nous conduire à Bouverat ; mais le sentier cesse subitement et, faute d'en retrouver la trace, nous nous décidons à descendre tout droit, par le chemin que prennent les troncs abattus. On ne peut que mal aisément se représenter cette descente, dans la mousse glissante mêlée de blocs qui roulent dès que le pied les touche, sur une pente à 70°, entrecoupée çà et là de parois que l'on n'aperçoit qu'en arrivant dessus. Heureusement que les troncs des sapins permettent de se tirer d'embarras en s'y accrochant de droite et de gauche ; on s'y accroche même un peu trop longtemps, à ces troncs accueillants, crainte des faux pas... ! et il faut user de diplomatie avec les retardataires, sinon l'on s'éterniserait sans fin.

« Maintenant, la forêt est dans toute sa beauté. Les Epiceas se dressent comme des colonnes qui emportent très haut vers le ciel leur couronne vert sombre. Les sapins s'y mêlent, plus opulents de ramure, grandioses malgré leur moindre hauteur ; et tout cela repose sur un tapis de mousse glauque que le soleil fait resplendir.

« Durant cette descente nous découvrons deux nouvelles stations d'*Erica carnea,* l'une vers 800, l'autre vers 650 m. d'altitude, chacune formée d'une douzaine de touffes réparties sur un are de terrain. Les mousses récoltées, et que M. Guinet a eu l'amabilité de déterminer, sont toutes des espèces vulgaires :

Neckera crispa
Hypnum molluscum
Dicranum scoparium
Barbula tortuosa

Une hépatique, *Frullania tamarisci* et, sous la voûte de rocher, *Webera* sp. Au pied des forêts nous rencontrons le *Daphne Mezereum* et le *Calluna vulgaris* associé à *Vaccinium myrtillus,* puis sur le chemin allant à Bouverat, une station nouvelle de *Gagea lutea.* Un peu plus loin dans un ruisseau, *Ranunculus divaricatus* et *Caltha palustris.* Le reste de la course se fit sans incidents, par un temps magnifique, à tel point que le soir il y eut presque un vrai coucher de soleil. Nous arrivons en ville avec à peine un quart d'heure de retard ; mais le matin, fait sans précédent, nous avions atteint St-Pierre-de-Rumilly avec trois minutes d'avance ! »

Marcel Minod.

RECHERCHES MORPHOLOGIQUES ET ANATOMIQUES SUR QUELQUES *BERBERIS* DU BASSIN MEDITERRANEEN.

— En présentant quelques dessins anatomiques accompagnés d'échantillons d'herbier, **M. Marcel Minod** communique le résultat de ses récents travaux sur le genre *Berberis.*

Ces recherches, entreprises dans le but de reconnaître les affinités réciproques des trois espèces *B. vulgaris, B. australis* vel *hispanica* et

---

[1] Sur un contrefort rocheux se cramponnent les étranges silhouettes de deux *Pinus montana.*

B. ætnensis, furent ensuite étendues à d'autres espèces affines, savoir *B. Boissieri, B. Cretica, B. cratægina, B. libanotica.*

L'étude critique comparée des caractères morphologiques amène l'auteur à ne considérer comme valables que la couleur du fruit, la forme du pistil, l'allure du réseau foliaire et la constitution de la nervure médiane des feuilles. A titre accessoire on pourra faire intervenir la disposition des épines, l'allure plus ou moins papilleuse de l'épiderme, etc.

D'après les cultures, *B. australis* et *B. vulgaris* existent tous deux en Espagne, et plusieurs des stations des deux espèces sont juxtaposées ou même coïncident. On pourrait être porté à les croire parentes. Or il n'en est rien, et la comparaison des caractères cités conduit d'une façon indubitable à rattacher *B. australis* à d'autres espèces habitant le littoral méditerranéen en Grèce, Crète, Cilicie et Palestine. L'espèce espagnole se retrouve d'autre part en Algérie. Dans tous ces derniers types on remarque une quasi-identité des caractères : même couleur noire du fruit, même constriction du pistil au-dessous du stigmate, et surtout même réseau foliaire nettement divergent et allongé dans le sens de la feuille qui est peu épineuse sur sa marge. Au contraire, les *B. vulgaris*, *B. ætnensis* et *B. Boissieri* forment, les deux derniers surtout d'une façon très intime, un groupe tout différent, ayant comme caractéristique un fruit rouge, un réseau foliaire à mailles polygonales à peu près isodiamétriques, la feuille plus arrondie et plus régulièrement dentelée, le pistil cylindrique sans constriction. Ainsi il faut admettre deux groupes distincts de *Berberis* dans l'Europe du Sud : un groupe continental du type *vulgaris*, un groupe méditerranéen du type *Cretica*. Tous deux doivent avoir une origine asiatique ou peut-être nord-américaine ; mais leur aire de pénétration a été différente et ce n'est guère qu'en Espagne que les deux phyta venus l'un du sud, l'autre du nord, ont fini par se rencontrer.

Enfin l'auteur signale une particularité anatomique nouvelle appartenant au *B. vulgaris* et surtout au *B. ætnensis*. Il s'agit d'une sécrétion de cellulose à l'intérieur des méats du collenchyme du coussinet inférieur de la nervure foliaire. Ce sécrétat affecte l'allure d'un réseau anastomosé dont les branches sont cylindriques et paraissent formées de cellulose déshydratée. Dans les couches rapprochées de l'épiderme, cette formation se colore fortement en jaune par la chrysoïdine, ce qui indique une forte incrustation cutineuse.

QUELQUES GNAPHALIÉES DE L'AMÉRIQUE DU SUD. — Pour donner suite à ses recherches sur la délimitation des genres chez les Composées-Gnaphaliées, **M. Beauverd** a entrepris l'étude de quelques *Gnaphalium* critiques et des *Lucilia* de l'Amérique du Sud, principalement d'après les matériaux de l'Herbier Boissier renforcés des fort intéressantes collections de MM. Berro, Damazio, Herter, Osten et Stuckert. Ces recherches ont abouti d'une part à confirmer la distinction, qu'Otto Kuntze avait d'ailleurs approuvée récemment, entre les *Lucilia nitens* et *L. gnaphaloides* Less. confondus à tort par le *Flora Brasiliensis* en une seule et même espèce : un caractère très saillant tiré de la structure carpologique ne permet plus de maintenir cette réunion ; d'autre part, grâce aux belles collections de M. Stuckert, M. Beauverd a pu se convaincre que l'ancien *Gamochæta capitata* de Weddell devait être considéré comme le prototype d'un genre nouveau assez voisin des *Leontopodium* et caractérisé par ses fleurs hermaphrodites toutes tétramères, à quatre étamines hétéromorphes, à stigmate brièvement bilobé et à akène dépourvu d'ovule. Pour désigner ce nouveau genre, l'auteur propose le nom de *Stuckertiella,* comprenant deux espèces, les *S. capitata* (Weddell) Beauverd, et *S. peregrina* Beauverd sp. nov., cette dernière offrant deux variétés basées sur la forme des feuilles et la couleur des semences. Les échantillons avec dessins analytiques sont présentés à l'assistance. (Voir détails au mémoire illustré du N° 5).

NOTES MYCOLOGIQUES. — En présentant une superbe série d'aquarelles accompagnées de dessins anaytiques et dues à son talent toujours admiré, **M. le Professeur Ch.-Ed. Martin** donne d'intéressants détails inédits sur divers champignons observés dans la flore mycologique du rayon genevois. De ce nombre, il convient de retenir les observations relatives aux *Mitrophora* portant respectivement les noms spécifiques de *gigaspora, bohemica* et *bispora :* selon les observations de M. Martin, il ne s'agit là que d'une seule et même espèce polymorphe, les différentes dimensions de spores jusqu'alors admises comme critère spécifique pour ces champignons se trouvant parfois réunies sur un même individu ! — D'autres observations concernant les *Mycena metata, Tricholoma carneum, Pseudoplectania nigrella, Entoloma majale,* etc., sont présentées en même temps que les dessins de ces champignons le plus souvent récoltés en diverses localités pour une même espèce donnée. Il en est de même pour une Pezizacée, *Discina ancilis,* et pour les Myxomycètes suivants : *Lamproderma atrosporum, L. violaceum, Comatricha nigra, Didymium diffusum, Diderna* sp., qu'il croit être une espèce nouvelle à nommer *D. micromegasporum,* les spores normales mesurant de 9 à plus de 30 μ. — Pour terminer, M. Martin formule une opinion concernant le saprophytisme possible de quelques Myxomycètes avec des Algues (induration du *Fuligo septica*).

ADJONCTIONS A LA LISTE DE PLANTES DES LISIÈRES XÉROTHERMIQUES DE LA TARENTAISE. — Pour compléter la liste des espèces les plus importantes récoltées dans les différentes lisières xérothermiques de la Tarentaise et publiées dans le *Bulletin* de 1912 (vol. IV : 224-227), **M. le Baron Eug. Perrier de la Bâthie** communique par l'intermédiaire du secrétariat les adjonctions suivantes provenant de ses récoltes personnelles :

a) Lisière de la zone granitique :

Artemisia Absinthium, commun près Conflans.
Anemone Hepatica, limite des arrondissements d'Albertville et de Moûtiers.
Stipa capillata, rive gauche de l'Isère, à N.-D. de Briançon.

b) Lisière d'Aigueblanche à Moûtiers :

Polycnemum majus, les Cordeliers, près Moûtiers.
Herniaria incana, entre les Cordeliers et la Contamine.

Potentilla caulescens, au-dessus de la Croix d'Aigueblanche.
Seseli carvifolium, la Croix de Plainvillard.
Calamintha mollis, environs de Moûtiers.
Hyssopus officinalis, la Chaudane (schistes métamorphiques).
Achillea nobilis, de N.-D. de Briançon à Bourg-St-Maurice.

c) Lisière de Moûtiers à Aime :

Gagea arvensis, Aime.
Draba muralis, de St-Marcel à l'Etroit du Cieix.
Ononis rotundifolia, de St-Marcel à l'Etroit de Cieix.
Seseli carvifolium, St-Marcel.
Erythræa pulchella, St-Marcel.
Calamintha mollis, Aime.
Verbascum montanum, entre St-Marcel et le Cieix.
Carlina acanthifolia, prairies au-dessus de Granier.
Crepis pulchra, entre Aime et Tessens.

Aux Echines, sur Bourg-St-Maurice, la lisière se termine avec le *Camelina sativa* dans le voisinage du *Linum alpinum.*

d) Lisière du Doron :

Delphinium consolida, champs près de Melphe.
Astragalus glyciphyllos, entre Brides et Bozel (rive droite).
Astragalus Onobrychis, Pralognan, près de l'église (1421 m.).
Lycopsis arvensis, entre Brides et Bozel (rive droite).
Micropus erectus » » » »
Aster Amellus, de Moûtiers à Salins (rive gauche).
Crepis pulchra, route de St-Jean-de-Belleville (rive gauche).

Le *Lonicera xylosteum* s'élève jusqu'au delà de 1500 m., avec le *Laserpitium gallicum,* dans le bois au-dessus de l'église de Pralognan.

Séance levée à 10 h.; douze assistants : MM. Lendner, Sartorius, Guyot, Beauverd ; Mlle Jauch, MM. Larderaz, Martin, Minod, Palibine, Rehfous et Viret.

Le Secrétaire-rédacteur :
G. BEAUVERD.

DEUX NOUVELLES SCROPHULARIACÉES INDOCHINOISES

PAR

G. BONATI

(Communiqué en séance du 10 mars 1913)

Vandellia laotica Bonati, sp. nov.; cf. fig. nostra, p. 141. — Planta glabra, 30-60 cm. alta, erecta, ramosa. Caules graciles, ad basim radicati, tetrangulares, alati. Foliis caulinaribus integris, sessilibus, oblongis, obtusis, ad basim attenuatis, summo mucronatis, 15-20 mm. longis, 3-4 mm. latis. Bracteis linearibus, acutis, vel filiformibus. Flores subsessiles, in glomeribus axillaribus aut terminalibus, ac ex 15-20 floribus nonnulis sterilibus, compositis. Calyce membranaceo prope 4 mm. longo, infundibuliformi, ad tertiam inferiorem partem diviso in quinque lobis subulatis æqualibus in margine pilis spinosis vestitis. Corolla circa 6 mm. longa, tubum cylindratum vix calycem superans; labium superior bifidum lobis lanceolatis acutis; inferioribus in lobis subæqualibus rotundis latioribus quam longioribus, habet. Staminibus ad faucem insertis, ex quibus longioribus filamenta globulosam appendicem præbent. Antheris navicularibus apiculatis. Stygma in lobis valde ovatis, divaricatis. Capsula ac semina ?

Habit. — Laos méridional : bassin de Sé-Moun (Dr Harmand).

Centranthera maxima Bonati sp. nov. — Planta scabra, sed non hispida neque hirsuta, magna, valde ramosa cum ramis lateralibus 60 cm., etiamque longioribus. Pars inferior caulis? Pars superior ac rami vix tetrangulares, erecti, rigidi. Foliæ inferiores? Foliis superioribus linearibus, sessilibus, pilosis, 6 mm. longis ac circiter 3-4 mm. latis, ad basim attenuatis. Bracteæ foliaceæ, sessiles cum basi lata, 5-10 mm. longæ, calyce breviores. Flores subsessili (pediculis 2 mm. longis), solitarii, alterni ac positi in racemis spiciformibus elongatis paucifloribus ac laxatis. Calyce anguloso sæpe integro cum acuto summo, 12-16 mm. longo. Corolla magna circiter 35 mm. longa, alboroseoque colori. Staminarum filamenta præsertim longiora alata ac pilosa. Antheræ quarum unus loculus ovoïdus fertilis truncatus et ad basim apiculatus alter vero sterilis, subulatus, parvus maxime quam

primus. Capsula breviori calyce, ovata, glabra, rugosa, circa 8 mm. longa. Semina lutea, elongata, tenuiter reticulata.

Habit. — Cochinchine (Dr Talmy). Marais de Ong-iem (Dr Bois, mission en Indo-Chine et à Java, 1902-1903, N° 724).

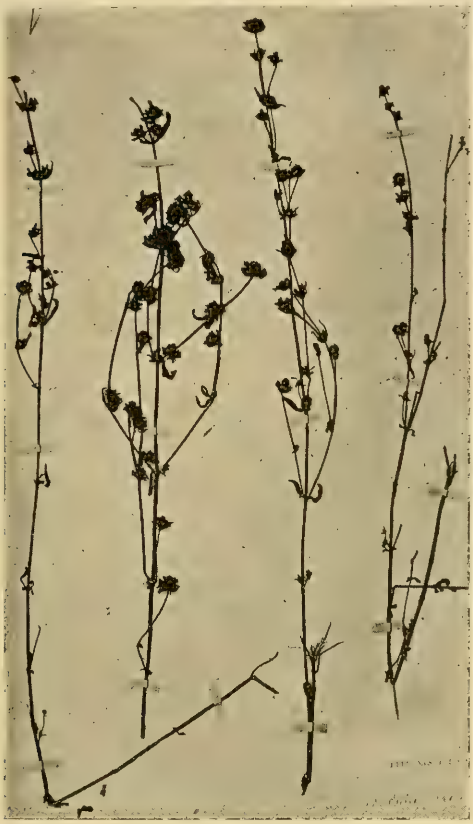


Fig. 1. — *VANDELLIA LAOTICA* Bonati, sp. nov. — Échantillons de l'Herbier du Muséum de Paris, réduits 4 fois. (*Photo Bonati*).

Contribution à l'Etude des Composées

PAR

Gustave BEAUVERD

(Suite VII)[1]

A. — Deux nouveaux Leontopodium de Chine.

(Présenté en séance du 14 octobre 1912)

Leontopodium artemisiifolium (Léveillé) Beauverd, comb. nov.; e sectio *Dioica* § *Glandulosa* Beauverd; typus in herb. *Bonati, Boissier* et *Acad. intern. Géogr. bot.*; cf fig. I.

Herba stricte dioica, multiceps? (basi a me non visa). **Caulis** atrofuscus valde puberulo-glandulosus, erectus, parum flexuosus, 1 $^{1}/_{2}$ mm. crassius, satis foliosus (f. caulina 25-30). **Folia** basilaria a me non visa; f. caulina (superficie 25×5 mm.) discoloria ± approximata (internodia 6-9 mm.), integerrima[2], linearia, apice attenuato-mucronata, basi auriculata; supra olivaceo-viridia cito nigrescentia, puberulo-glandulifera, nervo medio ± araneosa; subtus cinereo-tomentosa, uninervia; f. *radiantia* longe elliptico-attenuata (superficie ±30×4 mm.) utrinque lanata, subtus cinerea, superne sordide ochroleuco-alba. **Capitula** unisexualia extus ochroleuco-lanata ad apicem ramulorum nudorum 3-5 congesta. **Flosculi hermaphroditi** ± 4 mm. longi (cum acheniis ± $^{1}/_{4}$ mm. lg.), apice campanulati 5-lobi; *antheræ* ± $^{1}/_{2}$ mm. longæ auriculis caudis tenuibis appendiculatis, quam antheropodium multo longioribus; *stylus* (cum disco ± $^{1}/_{3}$ mm. lg.) 3 $^{1}/_{3}$ mm. longus, basi fusiformi-dilatatus; *pappi setæ* ± 3 $^{1}/_{2}$ mm. longæ, barbellatæ, apice perspicue papilloso-clavatæ. **Flosculi feminei** tubulosi (cum acheniis ± $^{1}/_{2}$ mm. lg. (± 3 mm. longi apice irregulariter 4 dentati, basi dilatati; *stylus* (cum disco cupuliformi ± $^{1}/_{8}$ mm. lg.) ± 3 mm. longus, apice breviter bifidus, basi sphærico-dilatatus; *pappi setæ* ± 3 mm. longæ, breviter barbellatæ, apice tenuiter papillosæ. — *Gnaphalium artemisiifolium* Léveillé in Fedde, Repertorium vol. XI : 492 (janv. 1913); *Leontopodium Maireanum* Beauverd in Bonati, Plantes du Yunnan, N° 6134, Série B, nomen nudum (Mai 1912).

---

[1] Voir *Bulletin*, vol. I (1909), vol. II (1910 : 36 et 99 et 207), vol. III (1911 : 255) et vol. IV (1912 : 12).

[2] Nomen specificum a cl. H. Léveillé datum omnimo ineptum est, sed tame infauste servandum.

Hab. — YUNNAN, pâturages de Tong-Tchouan, 2800 m. alt., leg. Maire, juin 1910 (in herb. Bonati, N° 6134); id. à 2600 m. alt., leg. Maire, sept. 1911 (sans numéro in herb. Acad. intern. Géogr. Bot., specimen ♀)!

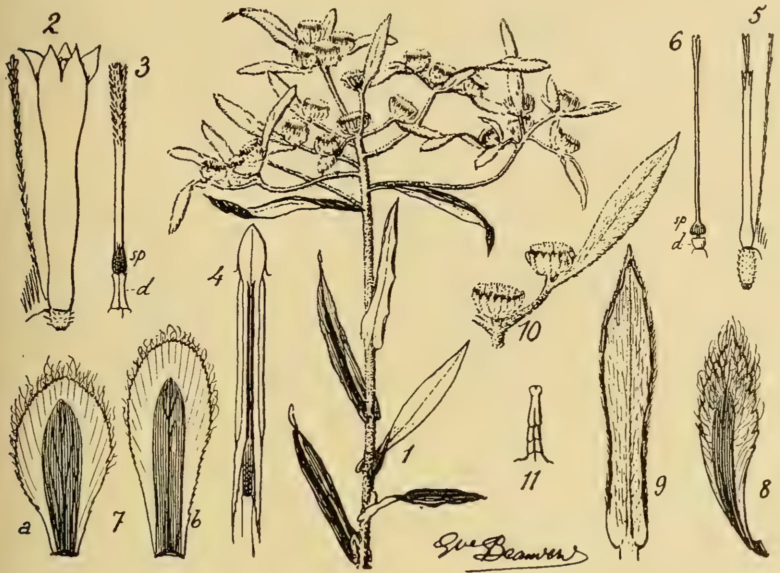


Fig. I. — *LEONTOPODIUM ARTEMISIIFOLIUM* Beauverd. — **1** : Inflorescence (grandeur naturelle); **2** : fleur ☿ (gr. 10 fois); **3** : gynécée ☿ (gr. 10 fois); **4** : étamine (gr. 2 $^3/_4$ fois); **5** : fleur ♀ (gr. 10 fois); **6** : gynécée ♀ (gr 10 fois); **7** : écailles du péricline ☿, les extérieures en *a*. les intérieures en *b* (gr. 7 $^1/_2$ fois); **8** : écaille extérieure du péricline ♀ (gr. 8 fois); **9** : feuille caulinaire (gr. 2 fois); **10** : détail d'un rameau florifère (capitules sessiles, gr. naturelle); **11** : glande des tiges et de la face supérieure des feuilles (gr. 57 fois).

Par son inflorescence rameuse à corymbe relativement lâche, cette plante est celle qui offre les meilleurs caractères *extérieurs* confirmant l'autonomie générique des *Leontopodium*. Mettant hors de cause le genre *Filago* auquel Linné, Willdenow, Pallas et d'autres auteurs à leur suite avaient rattaché les *L. alpinum* et *L. leontopodioides*, les genres *Gnaphalium* et *Antennaria* offraient aux observateurs — même perspicaces — des motifs de réunion, d'autant plus plausibles que le mode d'inflorescence de ces plantes n'avait fait, à notre connaissance, l'objet d'aucune étude comparative véritablement poussée à fond. C'est ainsi que Franchet, alléguant la prétendue analogie entre les feuilles radiantes des *Leontopodium* et celles de quelques *Gnaphalium (G. japonicum, G. javanicum,* etc.) ou de certains *Anaphalis (A. Hancokii* Max.), en fait un argument pour la subordination générale de toutes ces espèces au seul genre *Gnaphalium* (voir *Bull. Soc. Bot. France*, vol. 39 : 127, 1892), sans même se douter que si cette analogie existait réellement, les *Leontopodium* ne sauraient être assimilés au genre *Gnaphalium*, celui-ci possédant normalement des akènes ☿ pourvus d'ovules fertiles, tandis que chez les *Leontopodium* ils sont dépourvus d'ovules, et partant toujours stériles. Restent les Antennaria, qui, sous ce rapport, offrent des akènes ☿ identiques à ceux des *Leontopodium*; mais outre la forme différente des soies du pappus ☿, ils s'en distinguent par un caractère de l'inflorescence autre que celui de l'absence des feuilles radiantes : c'est celui de la disposition des capitules, qui sont toujours *sessiles à l'aisselle d'une feuille radiante* plus ou moins longue chez les *Leontopodium* (voir notre fig. I : 10), tandis qu'ils sont toujours ± brièvement pédonculés tant chez les *Antennaria* que chez les *Anaphalis*, offrant d'ailleurs d'autres constantes génériques que nous nous proposons d'examiner à la suite de cette note.

Cette acquisition porte à trois le nombre des espèces du groupe des *Glandulosa*, tout en confirmant sa subordination à la section des *Dioïca* du sous-genre *Eu-leontopodium* (cf. *Bulletin* IV : 19, 1912). D'entre ces trois espèces, le *L. artemisiifolium* est celle dont les feuilles sont les moins nombreuses et les plus voisines de celles du groupe des *Nobilia* et plus spécialement du *L. Arbuscula* qui possède aussi un réceptacle conique; le *L. nobile*, également voisin, présente même de petites glandes éparses, dissimulées, il est vrai, sous l'épaisse pubescence des feuilles; mais la forme de son réceptacle est plus éloignée de celle de notre nouvelle espèce (cf. *Bulletin* IV : 34, fig. IX : 10, 14 g. et 19).

Quant aux motifs qui ont engagé Mgr. Léveillé à proposer le premier le nom d'*artemisiifolium* pour une espèce dont les feuilles ne diffèrent guère de celles des autres Gnaphaliées et surtout ne rappellent en rien la forme communément attribuée aux feuilles d'*Artemisia*, nous ne pouvons que les enregistrer en y renvoyant le lecteur (cf. Fedde, *Repertorium* XI : 492) et en exprimant notre regret vis-à-vis d'une dénomination qui nous paraît assez malheureuse, bien qu'incontestablement valable de par le droit de priorité.

Leontopodium calocephalum (Franchet) nob, var. nov. **uliginosum** Beauverd; typus in herb. Bonati et Barbey-Boissier; cf. fig. II : 1-11. — Herba stricte dioica, unicaulis; **caulis** erectus, rigidus, ± foliosus, arachnoideo-lanatus, 20-30 cm. altus; **folia** *basilaria* sub anthesi destructa; f. *caulina* 6-12 ± remota, discolor, lineari-lanceolata (superficie ± 35×2 mm.), arcuata; margine ± revoluta; basi dilatato-subvaginata; apice subobtusa, mucronulata; f. *radiantia* (superf. ± 15×1 ½ mm.) angustata, basi dilatata, supra dense albo-tomentosa, subtus griseo-sericea, margine subrevoluta; **capitula** ± 4 mm. diam., 5-25 agglomerata; *involucri squamæ* ± 4 mm. long., extus albo-tomentosæ, intus rufo-scariosæ, apice rotundato-obtusæ; *receptaculum* conicum, alveolatum; **flosculi** ☿ campanulato-5 dentatis, ± 3 ¾ mm. longi (absque acheniis), achænia *glaberrima* ± 1 mm. lg.; **flosculi feminei** tubuloso-filiformes, ± 3 ¼ mm. lg., apice fimbriati, achænia ± 1 mm. lg. dense papilloso-puberula.

Hab. — YUNNAN, in udis alpinis prope Lou-Pou, 3000 m. alt., leg. R. P. Maire, mense octobris 1910 (N° 6138 in herb. Bonati, Plantes du Yunnan).

— Tandis que la variété typique du *Leontopodium calocephalum* se distingue par des feuilles larges, planes et nettement trinerviées (tout au moins celles du bas de la tige), la nouvelle plante récoltée par le

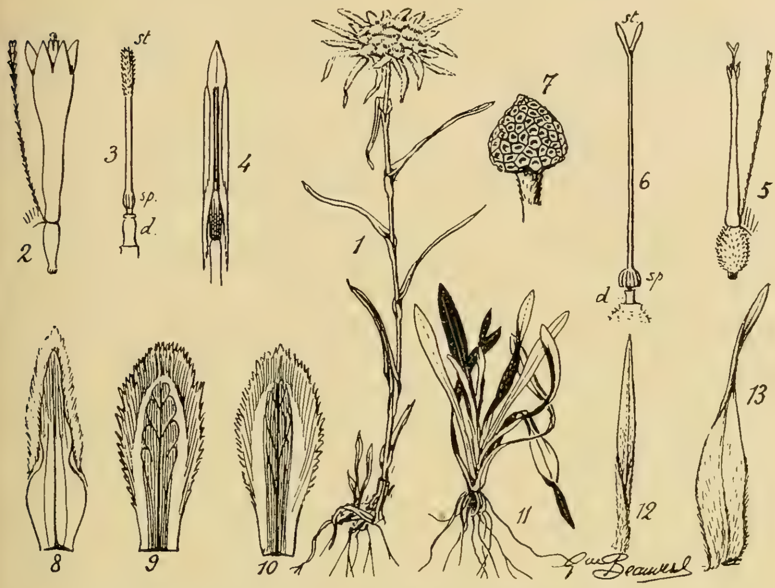


Fig. II. — *LEONTOPODIUM CALOCEPHALUM* var. **uliginosum** Beauverd. — **1** : port de la plante (réduit trois fois); **2** : fleuron ☿ (gr. 6 ½ fois); **3** : son gynécée (gr. 6 ½ fois); **4** : ses 5 étamines (gr. 6 ½ fois); **5** : fleuron ♀ (grossi 6 ½ fois); **6** : son gynécée (gr. 10 fois); **7** : réceptacle ☿ (gr. 10 fois); **8** : écaille extérieure du péricline (gr. 6 ½ fois); **9** : écaille moyenne, et **10** : écaille intérieure du péricline (gr. 6 ½ fois); **11** : rosette stérile de feuilles basiliaires (réduit 2 fois); **12** : feuilles radiantes de l'inflorescense (gr. nat.), compar. à **13** : id. du *L. calocephalum* typique (gr. nat.).

R. P. Maire dans les marais des hauts plateaux de Lou-Pou se distingue par ses feuilles étroites, arquées dans la partie postérieure du limbe et à marges fortement révolutées; en outre, tandis que l'akène des fleurons hermaphrodites est tout à fait glabre dans la nouvelle forme, il est pubérulent chez la plante de Franchet, bien qu'à un degré sensiblement moins accusé que pour l'akène des fleurs femelles.

— Dans une précédente note sur le *Leontopodium calocephalum* (cf. *Bulletin* I : 189, avril 1900), nous n'avions pas mis en évidence un caractère extérieur comptant, à notre sens, comme le meilleur critère de l'autonomie spécifique de cette plante : la forme des feuilles caulinaires inférieures, dont le limbe subit un étranglement vers son milieu, pour se dilater à nouveau vers la base qui enveloppe alors la tige à la manière d'une gaîne; cette pseudo-gaîne se reconnaît chez la nouvelle variété, bien que l'étranglement du milieu du limbe soit nul. En outre, les feuilles basilaires sont totalement détruites à l'anthèse, tandis que les rosettes de feuilles se développent sur une autre partie de la souche, préparant la tige florifère de l'année suivante.

Les divisions du péricline sont identiques en forme et en dimensions chez les deux variétés, mais la dernière d'entre elles nous a fourni des fleurs femelles qui sont les premières que nous ayons vues jusqu'à présent, le type étant très exclusivement dioïque et la plante de Franchet (Delavay N° 695) que nous avions précédemment examinée n'offrant que des capitules hermaphrodites.

B. — **La constante générique des ANAPHALIS** DC. (Prodr. VI : 271).

La délimitation des genres chez les Gnaphaliées est souvent basée sur des caractères si subtils, que, tout en reconnaissant un aspect général qui les différencie à première vue, l'analyse des organes considérés isolément tend à dissiper cette différenciation et à engager le systématicien à unir bien plus qu'à maintenir l'autonomie des entités génériques. C'est, du reste, le parti que prit résolument Franchet dans ses descriptions de plantes chinoises, pour lesquelles il n'admet les *Leontopodium*, les *Antennaria* et les *Anaphalis* qu'à titre de simples sections du grand genre *Gnaphalium ;* dans le volume III du *Flora of British India*, Sir J.-D. Hooker ajoute les *Helichrysum* à cette liste, et tout en maintenant leur autonomie générique, la déclare basée sur des différences artificielles, nécessitées par un but pratique : « It is difficult « to conceive a more troublesome assemblage of plants to discriminate « and discribe than this genus (*Anaphalis*) présents... I have vainly « sought good characters in the number of the flowers and of ☿ and « ♀ flowers in a head ; these vary much in the same plant, and in the « different plants of the same species, and I suspect that the size of « head which differs in very similar plants and which to relied on as a « specific character in often only a sexual one. In some (as *Anaphalis* « *oblonga),* the disk flowers are all fertile, thus breaking down the « characters between this genus and *Gnaphalium ;* in fact the differences « between these genera and *Helichrysum, Antennaria* and *Leontopodium*, « are artificial and hardly sufficient for pratical purposes ». (Hooker, l. c. III : 279, 1882.)

Neuf ans auparavant, toutefois, Bentham et Hooker écrivaient au sujet du même genre *Anaphalis :* « Genus ab *Antennaria* bene distinxit « Weddell pappi setis liberis et habitu ; capitula etiam minus stricte « dioica vel androgyna. *A. Gnaphalio (Eugnaphalio),* cujus speciebus « plurimis habitu approximatur, differt capitulis sæpe unisexualibus « et floribus ☿ sterilibus stylo indiviso. Involucra radiantia in *Gnaphalio* « rarius, in *Helichryso* sæpius observantur. Species cæterum nonnullæ « ad *Anaphalim* relatæ ulterius scrutandæ ». *(Genera plantarum* II : 303, 1872.)

Ces appréciations ne complètent que partiellement la diagnose princeps du genre *Anaphalis* publiée par DC. dans le *Prodromus* VI : 271 (1837), et ne dissipent pas les doutes qui paraissaient renforcer l'opinion en vertu de laquelle ce genre devait être subordonné aux *Gnaphalium* à titre de section, opinion que nous avons longtemps hésité à adopter. Aujourd'hui, à la suite de minutieuses recherches sur les *Anaphalis* du Yunnan de l'herbier Bonati comparés aux riches matériaux de Kew pour l'examen desquels nous avons, une fois de plus, l'agréable devoir de remercier M. le Directeur D. Prain, nous avons pu nous persuader de l'absolue autonomie des *Anaphalis*, basée sur une constante qui offre un caractère entièrement nouveau dans toute la tribu des *Gnaphaliées :* le dimorphisme carpologique des fleurs des deux sexes réparties tant sur les individus ☿ que ♀ de chaque espèce donnée du genre *Anaphalis,* et cela à l'exclusion de tout autre genre de *Gnaphaliées* sauf des *Ewartia* dont nous avons eu l'occasion de mettre en évidence le dimorphisme des seules fleurs ☿ (cf. *Bulletin* II, 237 [1909] et III : 254 [1910]).

Ce dimorphisme des *Anaphalis* affecte la forme des akènes tant ☿ que ♀ en ce sens que chez les individus ☿, les capitules ne comprennent que des fleurs hermaphrodites dont les akènes restent excessivement courts et dépourvus d'ovules, partageant cette forme rudimentaire avec les quelques rares fleurs ♀ disséminées à l'extrême périphérie du réceptacle; chez les individus ♀ d'une même espèce donnée, les rares fleurs ☿ du centre du disque présentent au contraire un akène allongé et pourvu d'ovule non susceptible de fécondation : le fruit, bien qu'aussi long que celui des fleurs ♀ du même capitule, s'en distingue donc par son absolue stérilité. — Cette constante, que nous nous réservons d'illustrer dans une prochaine revision monographique du genre *Anaphalis,* est complétée par la forme du style (*non indivis,* comme le prétendent Bentham et Hooker!) dont le stigmate offre des *branches papilleuses sur toute leur longueur (nues,* sauf au sommet, chez les *Gnaphalium,* les *Helichrysum* et les *Ewartia !)* et l'imbrication particulière des écailles périclinales dont la nuance toute spéciale trahit assez sûrement la valeur générique du groupe naturel des *Anaphalis.*

C. — **Nouveaux GERBERA de la Section ANANDRIA** O. Hoffmann

1. **Gerbera Bonatiana** Beauverd sp. nov.; = *Gerbera Anandria* var. *Bonatiana* Beauverd in *Bull. Soc. Bot. Genève* II : 45 (février 1910), cum fig. III; cf. fig. III : 9-13 et 16.

Lors de la première description de cette plante que nous avions publiée en 1910, nous motivions sa subordination au *G. Anandria* en nous basant sur le fait que sa structure florale ne pouvait être distinguée de celle du type auquel nous la rapportions; toutefois, nous formulions quelques réserves tendant à prévoir l'autonomie de cette nouvelle forme selon les résultats auxquels pourraient aboutir l'examen de l'état estival.

Or les nouveaux matériaux de *Gerbera* reçus du Yunnan par M. Bonati, et récoltés en avril 1909, à Lou-Pou, près Kiao-Kia, par un collecteur indigène, nous offrent précisément des échantillons de la forme estivale au début de l'anthèse (N° 1068, leg. S. Ten), après avoir permis d'examiner d'autres échantillons de l'état vernal tout à la fin de la floraison (N° 2528, leg. R. P. Maire in Tchou-Tsin, collines dénudées et arides, à 3000 m. d'altitude, avril). La vignette III que nous publions ci-contre permet de constater, en 16, combien nous avions touché de près la vérité en publiant dès 1910 la fig. 3 de notre vignette III donnant une idée de la forme spéciale des feuilles de notre nouvelle plante : nous basant sur cette constatation, nous pouvons affirmer dès maintenant que la forme des feuilles estivales suffit à elle seule pour constituer un excellent critère établissant d'une manière définitive l'autonomie du

Gerbera Bonatiana, bien qu'il reste encore à analyser ses fruits de l'état estival pour pouvoir en compléter la diagnose; la forme des feuilles restant invariable, il sera aisé, malgré les inévitables variations de dimensions résultant du développement de la plante dans son cycle annuel, de reconnaître l'identité de ses fruits même s'ils devaient à l'avenir se rencontrer chez des échantillons d'autre provenance. Pour l'instant, nous ne pouvons que nous en tenir à la diagnose publiée dans le *Bulletin* de 1910 (vol. II: 45) et renforcée par la vignette III ci-contre : 9-13 et 16 (1913).

En résumé, il s'agit là d'une bonne espèce caractérisée par une anthèse vernale très précoce et totalement aphylle (février-mars), aboutissant à un développement d'akènes stériles périssant avec les capitules dès le mois d'avril et avant l'apparition des premières feuilles; à partir d'avril, les premières inflorescences estivales apparaissent, bientôt suivies du développement de feuilles taraxaciformes non atténuées en long pétiole : les fruits de l'état estival restent inconnus.

Gerbera serotina Beauverd, sp. nov.; typus in herb. Bonati et Barbey-Boissier; cf. fig. III : 1-8 et 17. — Herba perennis uni- vel biscapa, dimorpha (?) : *status vernalis* sub anthesi foliosus; **scapus** 7-20 cm. altus, ± 1 mm. crassius, apice dense niveo-lanuginosus, basi

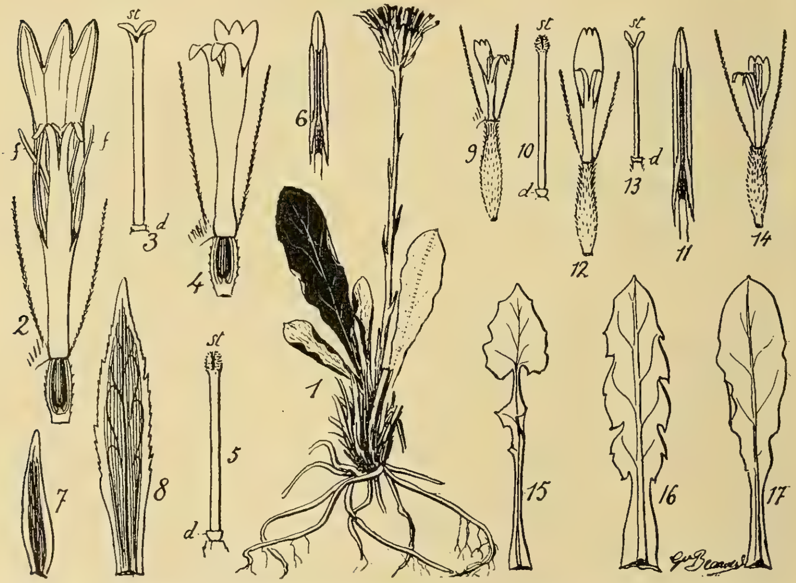


Fig. III. — *GERBERA SEROTINA* Beauverd. — **1** : port de la plante (réduit d'un tiers); **2** : ligule ♀ à filets des étamines dépourvus d'anthères (gr. 6 fois); **3** : son gynécée (gr. 7 fois); **4** : fleuron ☿ (gr. 7 fois); **5** : son gynécée (gr. 6 fois); **6** : ses étamines (gr. 10 fois); **7** : écaille extérieure du péricline (gr. 6 fois); **8** : écaille intérieure du péricline (gr. 6 fois). — *GERBERA BONATIANA* Beauverd; **9** : fleuron ☿ mûr, au *status* vernal (gr. 2 fois); **10** : son gynécée (gr. 4 fois); **11** : étamines (gr. 10 fois); **12** : ligule ♀ (gr. 2 fois); **13** : son gynécée (gr. 4 fois). — *GERBERA ANANDRIA* Schultz Bip.; **14** : fleuron ☿ à l'état de maturité, *status* vernal (gr. 2 fois); **15** : feuille basilaire (gr. nat.), comparée à **16** : id. du *status* estival du **G. Bonatiana**, et à **17** : id. du **G. serotina.**

± araneoso-cinereus, bracteis glabris filiformibus ± remotis conspersis; **folia** discolor sub anthesi perfecte evoluta, ovato-spathulata (superficie ± 50×11 mm.); basi in petiolo dilatato vix attenuata; apice obtuso-rotundata, mucronulata; margine obscure sinuato-lobata; supra arachnoidea, cito glabra; subtus dense argenteo-tomentosa; **capitula** hemisphærica, ± 10 mm. diam., involucri squame ± 3 seriatæ extus cinereo-lanuginosæ, intus scarioso-glabratæ; **flores** heterogami: *corollæ radii* ligulati ± 7 mm. longi (absque acheniis) femineæ, albidi vel rubescentes; *achænia* ± 1 $^1/_4$ mm. lg. (sub anthesi), glabra, margine subscabra; *pappi setæ* ± 3 mm. long., scabridæ, basi coalitæ; *stylus* ± 4 mm. lg., apice bilobatus, glaber; *fl. disci* perfecte hermaphroditi, irregulariter tubulosi, ± 4 $^1/_2$ mm. longi (absque acheniis), albidi; *antheræ* ± 2 mm. lg.; *stylus* ± 4 mm. longus, filiformis, glaberrimus, apice capitatus, papillosus, breviter bifidus; *achænia* ut in fl. ligulati; *pappi setæ* ± 3 $^1/_2$ mm. lg. — *Status æstivalis* mihi ignotus.

Hab. — YUNNAN : collines argileuses-calcaires derrière Tong-Tchouan, alt. 2600 m. (N° 2519 in herb. Bonati, « pl. du Yunnan », leg. R. P. Maire, juin 1910 : « Gerbera nain vivace, fl. blanches, corolle rose »).

Très semblable au *G. Anandria*, la nouvelle espèce s'en distingue à première vue par la forme de ses feuilles, que la vignette publiée ci-contre nous dispense de décrire plus longuement ; d'autre part, un examen plus approfondi de la structure des fleurs nous indique d'autres différences telles que la beaucoup moins grande longueur des fleurs ligulées et l'irrégularité sensiblement moins accusée des fleurons. Enfin, la saison de l'anthèse est fort différente pour les deux espèces si l'on considère leurs formes vernales respectives : tandis que le *G. Anandria* fleurit au début du mois de mai, les fleurs du *G. serotina* ne s'épanouissent qu'à partir de juin. Ce fait servira aussi à distinguer la nouvelle plante du *G. Bonatiana*, dont les feuilles, au début de l'état estival (avril-mai) offrent une lointaine analogie avec celles de la nouvelle espèce; ce sera également d'après la forme des feuilles que l'on pourra se baser, à l'avenir, pour reconnaître les individus fructifiés de l'état estival qui pourraient se rencontrer dans d'autres collections et qu'il importerait de connaître pour compléter les diagnoses des *G. Bonatiana* et *G. serotina*. En attendant de posséder toutes les données concernant ces espèces dimorphes, nous indiquerons comme suit les diagnoses différentielles des *Gerbera* de la section *Anandria* qui comptent actuellement cinq représentants certains, tous asiatiques :

1. { feuilles contemporaines de l'anthèse vernale.......................... 2
{ feuilles taraxaciformes, apparaissant longtemps après l'anthèse vernale.... .... **G. Bonatiana** Beauverd.

2. { feuilles longuement pétiolées, à lobes latéraux peu nombreux........... 3
{ feuilles atténuées en pétiole court et fortement dilaté...................... 4

3. { feuilles lyrées ou entières, à lobe terminal cordiforme; pappus blanc : .... **G. Anandria** Schutz Bip.
{ feuilles à lobes réfléchis, le terminal crénelé ; pappus violet intense : .... **G. ruficoma** Franchet.

4. { feuilles taraxaciformes, à lobes profonds et nombreux; anthèse vernale précoce (mars-avril) .... **G. Kunzeana** A. Braun et Ascherson.
{ feuilles entières ou à peine sinuées-lobées; anthèse vernale tardive (juin) .... **G. serotina** Beauverd.

Etude sur des Algues saprophytes

PAR

Mlle Sophie MENDRECKA[1]

(Communiqué en séance du 9 décembre 1912).

I

Toutes les plantes contenant de la chlorophylle, et par conséquent les algues vertes, ont la faculté spéciale de décomposer l'acide carbonique de l'air, en assimilant le carbone, qui entre dans leur constitution.

Or, si on leur fournit le carbone dont elles ont besoin, sous forme de nourriture organique, comme les sucres par exemple, il se peut qu'elles perdent partiellement ou totalement leur chlorophylle, se décolorent et commencent à préparer leur alimentation comme saprophytes, c'est-à-dire aux dépens du milieu organique qui leur sert de substratum.

Il est à remarquer que toutes les substances organiques n'amènent pas les algues au même état de saprophytisme. Il en est, sur lesquelles les algues restent vertes ; il y en a d'autres sur lesquelles elles se décolorent partiellement ; d'autres enfin, qui amènent la décoloration complète.

Cela dépend, non seulement de la nature des substances, mais aussi de la nature de l'algue considérée. Par exemple, si nous prenons comme milieu nutritif, les sucres qui amènent généralement à la décoloration complète, nous verrons souvent que l'un des sucres qui amène facilement une espèce à la décoloration, ne peut constituer une alimentation complète pour une autre espèce, qui continue à rester verte, ou qui se décolore lentement.

Parmi les algues, les unes se décolorent très vite sur les monosaccharides et gardent en partie ou même en totalité leur couleur verte sur le lactose, le maltose, le saccharose ; d'autres, au contraire, se décolorent beaucoup mieux sur les disaccharides que sur le glycose ou le galactose.

---

[1] Ce travail a été exécuté à l'Institut de Botanique, sous la direction et sur le conseil de M. le Prof. R. Chodat.

Enfin, il y a des substances dont l'action peut être considérée comme générale, car elle se montre constante pour les différentes espèces.

Telle est l'action de la peptone, favorisant toujours le maintien de la chlorophylle.

La relation existant entre le saprophytisme des algues et leur nutrition a été spécialement étudiée sur le genre *Hormococcus* par M. le prof. Chodat[1].

Le genre *Hormococcus* passe très facilement à l'état incolore sur les milieux sucrés et surtout sur le maltose. Une autre algue verte, le *Chlorella variegata* qui fera l'objet de cette étude, se décolore beaucoup plus facilement sur les monosaccharides, comme le glycose et le galactose. Ce fait peut donc servir d'illustration à ce qui a été dit plus haut, c'est-à-dire que, non seulement l'alimentation, mais aussi la nature d'une algue considérée, jouent un role important dans la perte de la chlorophylle.

La nature des algues présente aussi des exigences individuelles, pour ce qui concerne leur développement sur les milieux nutritifs.

Si nous considérons le développement sur les milieux peptonisés. nous voyons que le genre *Hormococcus*, ensemencé sur la peptone et mis dans l'obscurité, se développe mal ; à la lumière il y a, au contraire, un beau développement[2].

Le *Chlorella variegata*[3] se développe très bien soit à la lumière, soit à l'obscurité, pourvu que le milieu nutritif contienne de la peptone comme seule nourriture hydrocarbonée et azotée. Les colonies sont grandes, vigoureuses et d'un vert intense.

Le *Chlorothecium saccharophilum,* que nous avons également étudié, présente de nouvelles particularités. Tandis que la peptone ajoutée aux monosaccharides (glycose et galactose) amène à un développement superbe, cette même peptone, réunie au maltose ou au lactose, a une influence à peine visible sur le développement de cette algue.

Pour avoir la certitude que le beau développement sur la peptone +

---

[1] R. Chodat. *Des conditions déterminant le parasitisme chez les Algues.* 1903.

[2] R. Chodat. *Des conditions déterminant le parasitisme chez les Algues.*

[3] *Palmellococcus variegatus* (Beyr.) Chod.

glycose, ou sur la peptone + galactose est bien dû à la peptone et non aux sucres considérés, nous avions préparé à la même concentration des sucres, les deux séries parallèles des milieux nutritifs. Seulement, tandis qu'une de ces séries contenait, à côté des sucres, de la peptone, l'autre série en était dépourvue. Les résultats de cette expérience ont prouvé, d'une façon indiscutable, que c'est bien à la peptone, ajoutée au glycose ou au galactose qu'est dû le magnifique développement de *Chlorothecium saccharophilum*. En effet, sur ces mêmes sucres, pris en même quantité, mais dépourvus de peptone, avec azote inorganique, le développement est loin d'être bon.

Nous avons encore étudié le *Chlorella protothecoides*[1] au point de vue de l'action de la peptone sur la croissance des colonies et sur leur coloration. Cette algue cultivée sur les milieux peptonisés était très belle, aussi bien sur la peptone ajoutée aux mono- qu'ajoutée aux disaccharides. La différence fut à peine appréciable entre le développement à la lumière et le développement dans l'obscurité. Sur les milieux peptonisés, la couleur été toujours verte, même dans l'obscurité, d'un vert d'autant plus intense que la concentration de la peptone devenait plus grande (fig. 1).

Ce maintien de la couleur verte sur la peptone confirme la constatation du professeur Chodat qui dit que le saprophytisme des algues n'est pas produit par l'azote organique[2].

D'après Chodat, ce saprophytisme et sans doute le saprophytisme des Phanérogames, de même que leur parasitisme, consistent très probablement : « bien plus, sinon exclusivement, dans une dépendance vis-à-vis de l'hôte quant à la nourriture hydrocarbonée, que dans le besoin d'absorber l'azote sous une forme organique[3]. »

Les expériences sur *Chlorella variegata* Beyr., décrites ci-dessous, confirment on ne peut mieux, cette constatation.

Chlorella variegata Beyr. est une algue verte, unicellulaire, de la famille des Protococcacées, tribu des Euprotococcacées. Dans son livre sur les « Algues vertes de la Suisse », Chodat dit de *Chlorella* qu'elle se présente sous forme de : « cellules globuleuses ou un peu ellipsoïdes à membrane mince, égale, dépourvue d'auréole gélifiée. » Les cellules de cette algue-ci sont isolées ou, « lors de la multiplication, transformées

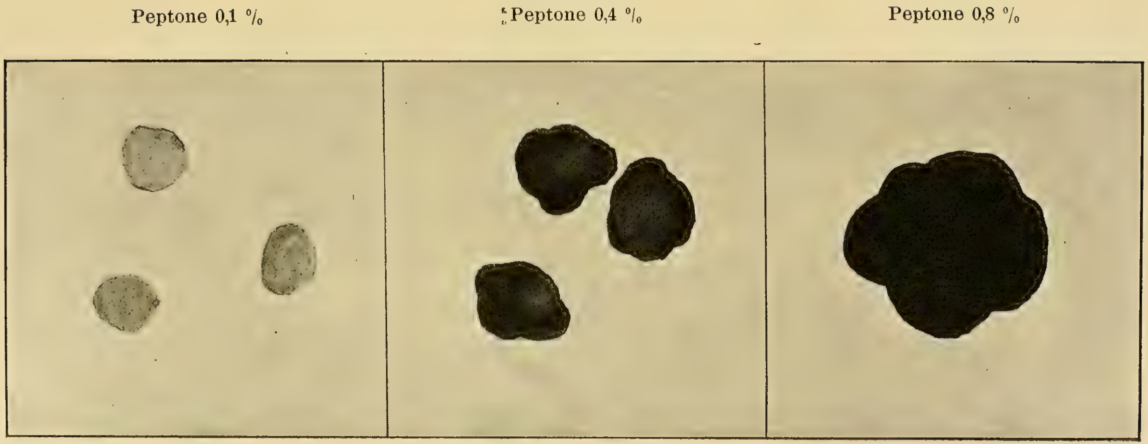
---

[1] *Palmellococcus protothecoides* (Krüg.) Chod.

[2] R. Chodat. *Des conditions déterminant le parasitisme chez les algues.*

[3] R. Chodat. *Algues vertes de la Suisse.*

Fig. 1. — *CHLORELLA PROTOTHECOIDES*



Peptone 0,1 °/₀

Peptone 0,4 °/₀

Peptone 0,8 °/₀

Obscurité.

en sporanges, mais ne montrent aucune tendance à la production de cénobes[2]. »

M. W. Beijerinck a déjà fait des expériences sur la même espèce et, en 1889, a publié son travail intitulé : « *Chlorella variegata*, ein bunter Microbe » dans le « Recueil des travaux botaniques néerlandais. »

Il a isolé les cellules incolores de cette algue, du suc d'écoulement (Saftflusse) de l'ormeau sous le nom de *Prototheca*, et c'est seulement après quelque temps de culture sur les milieux nutritifs, les cellules étant devenues vertes, qu'il vit qu'il s'agissait non pas d'un *Prothoteca* mais d'une espèce de *Chlorella*, à laquelle il a donné le nom de *Chorella variegata.*

Cette algue, qui devient facilement saprophyte, se décolore rapidement surtout sur les milieux sucrés, et peut se maintenir longtemps sans chlorophylle, si bien qu'on peut croire alors à une stabilité de cette forme blanche. Ainsi, Beijerinck parle dans son travail des formes blanches « héréditairement stables » qui se maintiennent à côté des formes normales vertes : « Sowohl aus den grünen wie aus den weissen Kolonien erwächst ein sehr eigentümliches, nur wenig verschiedenes Bild, nämlich ein buntes Gemisch von tief grünen, einigen gelblichen und vielen *erblich stabiten weissen Kolonien*[1]. »

Cependant, dans nos expériences, les colonies incolores ensemencées sur les milieux nutritifs inorganiques, comme la solution Detmer diluée, ou sur les milieux contenant la peptone — verdissent dans un temps plus ou moins long.

Beijerinck a obtenu le verdissement des colonies incolores après leur ensemencement sur un milieu contenant 100 parties d'eau + 0,02 de $K_2 HPO_4 + 0,04$ de $NH_4 NO_3$; il attribue ce changement de la couleur au fait qu'il devait y avoir dans les colonies blanches, employée aux ensemencements, des cellules vertes isolées, ou des cellules qui avaient gardé la possibilité de devenir vertes, et que ces cellules avaient pris le dessus sur toutes les autres. Ainsi nous lisons dans son travail : « Werden die vollständig farblosen Kolonien ausgesat in anorganischen Nährlösungen, wie z. B. in : 100 Leitungswasser, 0,02 $K^2 HPO^4$, 0,04 $NH_4 NO_3$, so findet auch im Lichte wie zu erwarten war *meistens* kein Wachstum statt. Es gibt jedoch Ausnahen, welche bei der Verwendung von gelblichen Kolonien zur Regel werden, und wobei normal grüne *Chlorella*-Kulturen entstehen, was offenbar darauf beruht, dass auch vereinzelte grüne Zellen, oder solche, welche wenigstens die Anlage zum Grünwerden noch bewahrt haben, in den weissen zur Aussaat verwendenten Kolonien vorkommen und bald die Ueberhand über alle andere bekommen[1]. »

---

[1] *Recueil des travaux botaniques Néerlandais.* V. 1. — 1904. Page 19.

Nos expériences à ce sujet nous font plutôt croire que la seconde cause, mentionnée par Beijerinck, y joue un certain rôle.

En effet, dans notre travail, nous avons appliqué la méthode des triages successifs dont il sera question plus loin; et nous avons la certitude d'être partis d'une seule et unique cellule. Toute possibilité de mélange des cellules vertes et des cellules incolores au moment de l'ensemencement doit être exclue. Donc, toutes les colonies ont une origine unique et, si elles verdissent, cela prouve que dans la cellule primitive il y avait la possibilité de produire de la chlorophylle. Seulement cette possibilité étant, pour ainsi dire, à l'état de latence dans la cellule-mère, passe à l'état actif à un moment déterminé dans les générations suivantes, ce qui explique le verdissement assez subit de la colonie après un certain temps.

Ainsi, l'état vert et l'état incolore qui se manifestent chez une seule et même espèce, constituent en quelque sorte une mutabilité reversible. Or, on sait qu'on distingue la mutabilité progressive et la mutabilité régressive[2]. Tandis que la première consiste dans la production de nouveaux caractères, la seconde correspond: « à la perte ou bien au retour à l'état latent de certaines qualités, déjà antérieurement acquises[2]. »

Si donc nous envisageons la possibilité d'existence sous une forme verte et sous une forme incolore d'une seule et même espèce et que nous appelions ceci mutabilité, l'état incolore de cette espèce nous servira alors d'exemple de la mutabilité régressive, où la faculté de produire la chlorophylle a passé à l'état latent.

Par la perte de certains caractères, apparait une forme soi-disant nouvelle et qui au premier abord semble être constante dans certaines conditions.

Cependant, avec le changement des conditions, où l'alimentation joue un rôle des plus importants, les caractères qu'on a cru voir disparaître pendant de nombreuses générations apparaissent de nouveau. Dans notre cas, la culture, qui se maintenait incolore durant plusieurs générations et plusieurs repiquages, verdit parfois spontanément en quelques jours. Ceci prouve suffisamment que les cellules décolorées avaient conservé la possibilité de redevenir vertes, et qu'il fallait seulement éveiller chez elles cette capacité, en les soumettant à des conditions déterminées.

---

[1] H. de Vries, *Variabilité et mutabilité.*

[2] *Recueil des travaux botaniques Néerlandais*, 1904, page 20.

Dans son travail sur *Chlorella variegata*, M. W. Beijerinck affirme qu'une très forte nutrition par des corps organiques tels que les sucres et les peptones amène l'apparition de la forme décolorée de cette algue, forme qui se compose de cellules jaunes, mêlées à des cellules blanches. Dès que l'apauvrissement du milieu de culture commence, les bords du trait d'encemencement restant plus ou moins invariables, les cellules du milieu de la colonie deviennent profondément vertes. L'auteur exprime ce fait dans les termes suivants : « Eine sehr starke Ernährung mit organischen Körpern, wie Zucker und Peptonen, ermöglicht die Fortexistenz der gelblichen Form, welche aus weissen Protothecazellen besteht, unermischt mit gelblich gefärbten. So bald die Erschöpfung des Bodens beginnt, bleibt am Rande der Striche das Wachstum ziemlich unverändert während in deren Mitte die tief grüne *Chlorella* die Ueberhand gewinnt[1] ».

Or toutes nos expériences sur *Chlorella variegata*, répétées plusieurs fois, donnent toujours les mêmes résultats : tandis que les sucres, surtout les monosaccharides, facilitent beaucoup la perte de la chlorophylle et par conséquent perpétuent l'existence de la forme blanche, *la peptone*, au contraire, n'amène non seulement pas à la décoloration, mais *favorise indiscutablement le maintien de la chlorophylle* et amène par conséquent les cellules incolores à l'état vert.

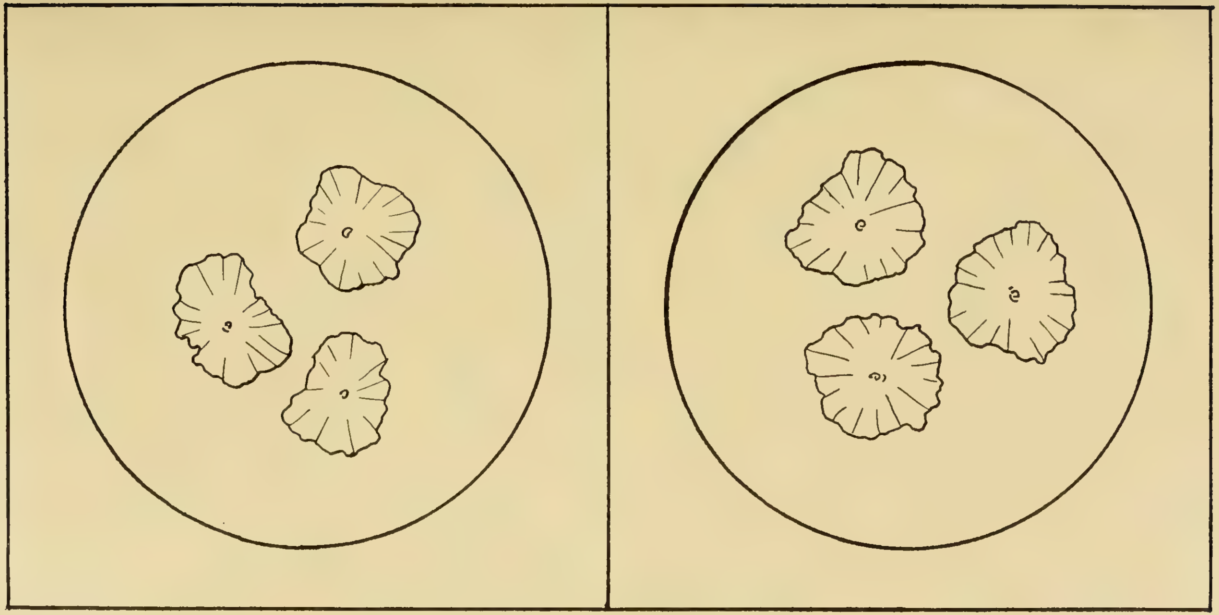
De plus, en faisant varier la concentration de la peptone de 0,1 à 0,8 °/o, nous avons pu constater que l'intensité du vert augmente avec le °/o de la peptone et que la couleur verte des colonies devient par conséquent de plus en plus foncée.

Il est vrai que la culture incolore obtenue par nous, qui se maintenait dans cet état durant plusieurs générations repiquées successivement les unes des autres, avait pour milieu nutritif 2 °/o de glycose + 0,8 °/o de peptone. Ce fait, qui parait être en contradiction avec ce qui a été dit précédemment, s'explique pourtant par la présence abondante du glycose. En effet, comme cela a été déjà dit plus haut, les

---

[1] *Recueil des travaux botaniques Neerlandais*, 1904, page 19.

Fig. 2. — *CHLORELLA VARIEGATA.*



Lumière. Obscurité.

(Glycose 3 °/₀ et peptone 0,8 ₀/°.

monosaccharides (glycose, galactose) amènent très facilement le *Chlorella variegata* à l'état de saprophyte incolore.

Donc, la peptone mise dans un milieu nutritif en quantité relativement faible, a son action pour ainsi dire neutralisée par celle du glycose, qui, pris en quantité suffisante, l'emporte et la colonie reste incolore.

Cette explication est confirmée par le fait suivant : si on laisse la quantité du glycose constante et si on augmente la quantité de peptone, les colonies verdissent. Il y a donc dans le cas considéré : « glycose + peptone » deux actions (ou deux influences) contraires qui se compensent mutuellement. Du moment que l'une d'elles devient plus forte, elle prend le dessus. — Pour ce qui concerne la peptone, employée sans les sucres, il n'y a pas d'exception : toujours toutes les cultures sont vertes aussi bien à la lumière que dans la plus parfaite obscurité (un peu plus pâles dans ce dernier cas).

La culture décolorée de *Chlorella variegata* que nous avons obtenue, se maintenait dans cet état pendant si longtemps qu'on aurait pu croire à la stabilité de cette forme incolore.

Elle a été ensemencée le 14 décembre 1910 à partir d'une culture déjà décolorée, sur un milieu nutritif contenant 3 % de glycose et 0,8 % de peptone[1] solidifié par 1,5 % d'agar-agar.

Aussitôt ensemencée sur les quatre milieux identiques, deux de ces milieux furent mis à la lumière diffuse du laboratoire, deux autres dans l'obscurité d'une chambre noire. Le développement des colonies était de part et d'autre très bon, comme c'est du reste toujours le cas pour *Chlorella variegata* dans un milieu de culture contenant de la peptone. Les colonies dans l'obscurité étaient, comme montre la fig. 2, à peine plus petites que celles obtenues à la lumière.

Quant à la couleur, celle des cultures mises à la lumière était dès le commencement d'un vert pâle, plutôt jaunâtre; ensuite, au bout de deux semaines, elles commencèrent à se décolorer aux bords, et comme la décoloration s'accentuait toujours plus rapidement, elle fut complète au bout de trois semaines environ.

Dès le début, dans l'obscurité, la couleur était jaune pâle et les colonies n'avaient pas passé par le stade de la chlorophylle.

Cette expérience répétée encore une fois le 8 février 1911, à partir de la même culture, donna les mêmes résultats, c'est-à-dire que les colonies à la lumière passèrent par un stade vert, celles dans l'obscurité restèrent toujours incolores.

---

[1] Peptone de Witte : Azote = 12,27 %.

Une de ces dernières cultures de la seconde génération, prise dans l'obscurité, sans donc jamais avoir été verte, fut repiquée le 10 mars 1911 sur le même milieu contenant 3 °/o de glycose et 0,8 °/o de peptone; mise à la lumière et dans l'obscurité elle resta incolore dans les deux cas; c'était le troisième repiquage, donc une infinité de générations.

Cette culture, repiquée de nouveau le 22 avril 1911, donna naissance à la quatrième colonie qui resta encore sans chlorophylle. Enfin la quatrième colonie repiquée le 15 mai 1911 sur la solution nutritive Detmer, diluée au $^1/_3$ et solidifiée avec agar-agar, verdit aussi bien à la lumière que dans l'obscurité. Repiquée en même temps sur glycose + peptone et mise à la lumière, elle se maintenait incolore pendant plus d'un mois, pour verdir ensuite spontanément, mais seulement en partie; ainsi de trois colonies distinctes dans un flacon, deux sont devenues vertes, tandis que la troisième est demeurée incolore.

En résumant ces faits, nous voyons qu'une culture qui s'était maintenue tout à fait incolore durant beaucoup de générations et dans quatre milieux successifs, donna naissance à la fin du compte à des colonies vertes et à des colonies incolores et cela sur le même milieu nutritif.

Pour expliquer ce fait, on pouvait bien admettre l'existence simultanée de deux formes : verte et incolore, dont tantôt l'une, tantôt l'autre se développant mieux, prend le dessus en donnant son propre aspect à toute la colonie.

Pour avoir la certitude de ne pas avoir affaire à un mélange de formes différentes, il fallait obtenir une colonie à partir d'une seule et unique cellule incolore. Après cela, en ensemençant cette colonie sur les différents milieux de culture, il fallait voir si elle se maintenait sans chlorophylle, ce qui aurait confirmé l'existence d'une forme décolorée stable; ou, si elle devenait verte, ce qui aurait prouvé que l'état incolore était seulement un stade passager, déterminé par certaines conditions.

Comme nous venons de le voir, les expériences qui suivirent confirmèrent pleinement cette dernière supposition, en nous prouvant que la culture incolore peut donner naissance aux cellules vertes, et qu'inversement, la culture verte peut devenir incolore, suivant le cas considéré.

Les deux caractères se trouvent à l'état latent dans chacune des cellules, et peuvent toujours apparaître grâce au changement favorable d'alimentation, ce qui a lieu le plus souvent, ou bien lorsque le changement de la couleur a lieu sur le milieu même où la culture se maintenait incolore, cela grâce soit à une modification de ce milieu par les excreta de l'algue, soit par un phénomène de maturation amené par des réactions des cellules de l'organisme.

Pour obtenir la colonie de *Chlorella variegata* à partir d'une seule cellule, nous avons, au commencement, appliqué le procédé Hansen[1]; mais ce procédé, si bon pour les levures, n'a pas donné de résultats dans notre expérience, car la croissance de ces plantes est excessivement lente et la goutte de gélatine se dessèche au cours de l'expérience avant que la colonie soit assez grande pour être repiquée.

Nous avons eu alors recours à la méthode des triages successifs, qui, faite minutieusement et répétée plusieurs fois, donne dans les conditions de nos expériences et pour le but proposé la même certitude, que le procédé Hansen : celle d'être partis de cellules identiques.

La méthode des triages successifs consiste simplement dans le fait de répéter plusieurs fois les triages obtenus successivement les uns des autres, à partir d'une seule culture primitive.

Le premier triage effectué d'après la méthode ordinaire, déjà décrite par Chodat et Grintzesco[2], donne les petites colonies qui, repiquées sur les milieux nutritifs et suffisamment développées, sont triées à leur tour. En faisant le triage, si l'on s'efforce de mettre dans chaque flacon un petit nombre de cellules en les diluant dans l'eau stérilisée, ces cellules seront assez distantes les unes des autres pour qu'elles ne se confondent pas et chacune d'elles donnera naissance à une petite colonie.

Ces colonies, à peine visibles à l'œil nu, seront transportées, au moyen d'un fil de platine flambé, dans les autres milieux de culture stérilisés; ceci, afin de ne pas leur permettre de se développer sur un milieu commun, de peur qu'elles ne se confondent.

Ces colonies sont de nouveau triées et de nouveau transportées sur les milieux différents, et l'opération est ainsi répétée plusieurs fois. Si donc, dans un des triages, certaines colonies avaient pour origine deux cellules accolées au lieu d'une seule, il est impossible d'admettre que ce cas se soit répété. De plus, en préparant dans chaque série de triages un grand nombre de cultures et en faisant simultanément les observations sur plusieurs d'entre elles, on diminue les chances d'erreur possibles.

---

[1] Voir *Meddelelser fra Carlsberg Laboratoriet*, v. I, 1878, 3me livraison, page 184me, 1881.

[2] R. Chodat et J. Grintzesco, Sur les méthodes de cultures pures des algues vertes.

En procédant par cette méthode avec notre culture qui au bout de quatre repiquages de cultures décolorées donna dans un même flacon deux colonies vertes et une colonie incolore, nous avons trié simultanément les colonies incolores prises dans ce flacon, et la colonie verte prise sur un autre milieu, contenant 3 °/o de maltose + 0,8 °/o de peptone; colonie qui était verte dès son début.

Nous allons décrire les résultats obtenus dans ces deux séries d'expériences, en commençant par la culture incolore. Elle fut repiquée le 23 octobre 1911 sur les milieux nutritifs solidifiés par agar-agar et contenant : $^1/_3$ de solution Detmer + $^2/_3$ d'eau + 2 °/o de glycose. Sur ces milieux, elle a continué à se maintenir sans chlorophylle. Le 18 novembre 1911, elle fut utilisée pour le premier triage, dont le milieu nutritif était le même que précédemment. Ce triage a donné les colonies incolores qui, repiquées le 13 décembre 1911, sur les mêmes milieux, restèrent encore sans chlorophylle. Ces petites colonies dont on a choisi au hasard quelques-unes furent employées, le 8 janvier 1912, pour le second triage, effectué sur le milieu nutritif suivant :

Solution Detmer......	$^1/_3$
Eau	$^2/_3$
Glycose	2 °/o
Peptone.............	0,16 °/o (ce qui correspond à 0,05 d'azote).
Agar-agar	1,5 °/o

Comme résultats, on a obtenu les colonies de trois catégories, à savoir : 1° entièrement vertes; 2° entièrement décolorées (qui constituaient la majorité); 3° mi-vertes, mi-décolorées. On a donc constaté le retour partiel à l'état vert.

Le 31 janvier 1912, chacune de ces trois catégories de cultures fut repiquée parallèlement sur deux sortes de milieux nutritifs, dont la base commune était, comme toujours, la solution minérale Detmer, diluée au $^1/_3$ et solidifiée par 1,5 °/o d'agar-agar; mais les uns de ces milieux nutritifs contenaient 2 °/o de glycose avec 0,8 °/o de peptone,

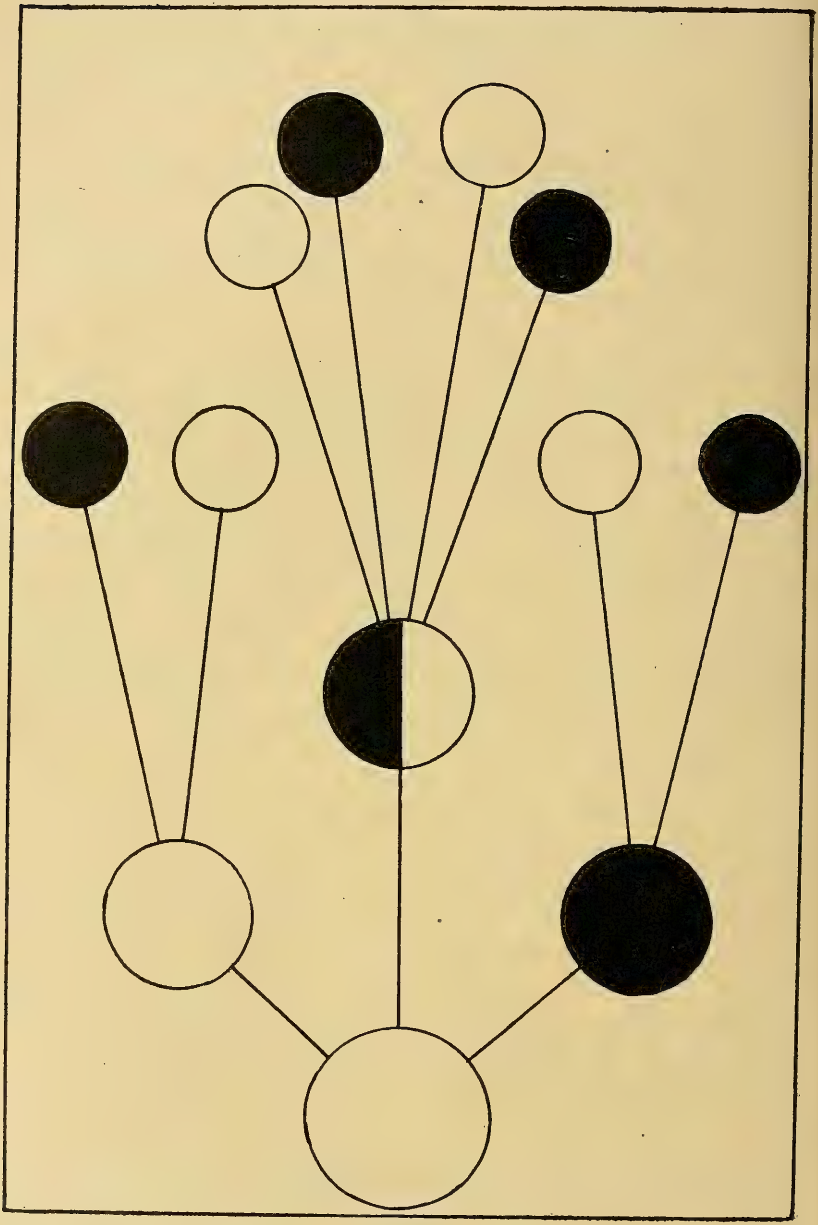


Fig. 3. — Schéma montrant la succession des générations et leur apparence sur les milieux seulement glycosés (blanc) et sur les milieux à peptone (vert foncé).

tandis que les autres, tout en contenant la même proportion du glycose, étaient complètement dépourvus de peptone. Et voici le curieux résultat qu'on a obtenu : toutes les cultures, autant celles qui provenaient des colonies vertes que celles qui provenaient des colonies incolores, malgré la différence de leur couleur à l'origine, se comportèrent absolument de la même façon, à savoir : sur les milieux dépourvus de peptone, elles demeurèrent toutes sans chlorophylle, et, sur les milieux peptonisés, elles sont toutes devenues vertes.

En résumant ces faits, on voit que : le premier triage sur les milieux dépourvus de peptone donna les colonies incolores, dont les descendants, incolores aussi, sont utilisés pour le second triage effectué sur les milieux contenant une petite quantite de peptone. On a alors un retour partiel à l'état vert. Les colonies vertes et les colonies décolorées provenant du second triage donnent naissance à des cellules vertes sur les milieux peptonisés et à des cellules incolores sur les milieux dépourvus de peptone. Tout ceci peut être représenté par le petit schéma suivant (fig. 3).

Dans ce cas, l'alimentation est donc le seul facteur qui intervient dans le changement de la coloration. Comme toutes les colonies sur glycose peptonisé sont devenues vertes, tandis que les colonies sur glycose dépourvu de peptone sont demeurées incolores, il est logique d'admettre que le retour à l'état vert est dû à l'action (l'influence) de la peptone, ce qui a d'ailleurs été confirmé par la suite de nos expériences.

Parmi les dernières cultures obtenues de triages répétés, nous en avons choisi une incolore sur glycose et une verte sur glycose peptonisé, et nous avons fait simultanément deux séries de triages à partir de ces deux cultures. Ce troisième triage, datant du 23 février 1912, a été effectué de sorte que chaque culture, la verte et l'incolore, fut triée simultanément sur les milieux glycosés (2 °/o de glycose) et sur les milieux peptonisés (2 °/o de glycose + 0,8 °/o de peptone).

Comme résultats, nous avons obtenu, comme précédemment, les colonies vertes sur les milieux peptonisés, et les colonies incolores sur les milieux glycosés, et ceci aussi bien à partir de la culture décolorée. Ces colonies furent repiquées et triées; l'opération identique fut répétée encore une fois avec des résultats absolument semblables, c'est-à-dire que les colonies étaient d'autant plus vertes que le milieu nutritif contenait plus de peptone. Par contre les colonies se maintenaient sans chlorophylle sur les milieux contenant seulement du glycose.

Ces expériences nous ont démontré que la dite « forme incolore » de *Chlorella variegata* n'est pas une forme stable. Il y a dans les cellules incolores la possibilité, présente quoique latente, de produire de la chlorophylle, et il suffit de fournir une nourriture contenant de la peptone aux cellules décolorées pour qu'elles deviennent vertes.

Il y a cependant des différences dans la longueur de temps que ces colonies mettent à verdir.

Durant notre travail avec les triages successifs, nous avons remarqué que, bien que toutes les colonies verdissent sur les milieux peptonisés, elles ne verdissent pas en même temps. En effet, tandis que certaines des colonies incolores transportées sur la peptone deviennent aussitôt vertes, les autres demeurent pendant un temps plus ou moins long sans chlorophylle, pour verdir ensuite. Cette différence dans la longueur du temps peut être aussi bien de quelques jours que de plusieurs semaines.

De plus, dans les colonies distinctes, il y a différentes manières de verdir. Il y en a qui verdissent toutes à la fois, sur toute leur surface, donc dans la totalité des individus; mais il y en a d'autres dont le verdissement s'accomplit par taches isolées ou par secteurs plus ou moins grands, ce qui donne à la colonie un aspect bizarre. Elle est tantôt tachetée de vert, tantôt verte avec une ou plusieurs taches incolores. On peut quelquefois voir des colonies circulaires incolores avec des secteurs réguliers verts, et, inversément, des colonies vertes, dont certains secteurs demeurent incolores. Cette différence des colonies dans leur manière de verdir dépend aussi de la longueur du temps, vu que chacune des colonies se compose de milliers de cellules et que ces cellules ne verdissent pas toutes en même temps. A un moment donné on peut donc avoir une colonie dont certaines cellules sont déjà devenues vertes, tandis que les autres demeurent encore sans chlorophylle.

Cette différence dans le temps de verdissement devient intéressante du moment qu'on sait qu'elle se produit parmi les cellules qui ont une même origine et demeurent sur le même milieu nutritif. Comment expliquer cela ? Peut-être par les caractères individuels (inégalité de vigueur etc.) des différentes cellules, dont chacune constitue un organisme particulier.

Cette explication admise, elle pourra peut-être nous éclairer dans le cas de notre culture primitive, laquelle est restée incolore durant quatre repiquages sur les milieux contenant du glycose et de la peptone, tandis que les autres colonies, descendues directement d'elle, verdissent aussitôt transportées sur la peptone. Si nous disons : « durant quatre repiquages », nous comprenons quatre successions de cultures, repiquées les unes des autres, et non des générations de cellules qui sont, il va de soi, très nombreuses. Or, on sait que la durée d'une culture est limitée, car son milieu nutritif se dessèche continuellement par évaporation et la culture meurt progressivement aussitôt le milieu se desséchant. On ne sait donc pas si notre culture incolore ne serait pas devenue verte si son milieu peptonisé avait persisté inalteré, c'est-à-dire égal à lui-même, plus longtemps.

Comme nous l'avons dit précédemment, nous avons appliqué la méthode des triages successifs, non seulement à la culture incolore, mais aussi à la culture verte de *Chlorella variegata* prise sur un milieu nutritif composé de 3 °/o de maltose + 0,8 °/o de peptone. Cette culture était verte dès le début.

Le premier triage effectué au commencement de juillet 1911 avait comme milieu, d'une part la solution Detmer agarisée, d'autre part, cette même solution avec 2 °/o de glycose. Sur le premier milieu, on a obtenu de petites colonies vertes, sur le deuxième des colonies plus grandes incolores.

Ces premiers triages repiqués sur les milieux contenant 2 °/o de glycose, les colonies incolores persistèrent dans leur état, tandis qu'au commencement les colonies prises sur Detmer agarisé étaient d'un vert pâle au milieu et jaunes aux bords; leur décoloration avançait toujours, mais assez lentement.

Les colonies incolores aussi bien que les colonies vertes furent triées de nouveau le 20 novembre 1911 sur les mêmes milieux employés pour les précédents triages de la culture incolore, c'est-à-dire d'une part, sur 2 °/o de glycose, d'autre part, sur 2 °/o de glycose + 0,8 °/o de peptone.

Elles se comportèrent tout à fait de la même manière que les précédentes colonies, c'est-à-dire qu'elles étaient incolores sur glycose et qu'elles devenaient vertes sur glycose + peptone.

Les triages successifs de cette culture verte avaient été répétés ainsi quatre fois et ont donné les mêmes résultats finaux; il est donc inutile de les décrire, leur marche étant identique à celle des triages de la culture incolore, déjà précédemment citée.

Outre les triages successifs sur les milieux glycosés et peptonisés, nous avons trié également nos cultures de *Chlorella* sur un milieu *inorganique*, ne contenant ni le glycose ni la peptone, mais constitué seulement par la solution minérale Detmer diluée au $1/3$ et agarisée. Nous avons également employé pour cette sorte de triage une culture verte prise sur glycose + peptone et une culture incolore prise sur glycose. L'une et l'autre donnèrent naissance à de petites colonies vertes qui, repiquées sur les milieux glycosés, perdirent aussitôt leur chlorophylle et devinrent d'un jaune-pâle; repiquées sur la peptone, elles gardèrent toujours leur état vert; enfin repiquées sur milieux sans nourriture organique (Detmer agarisé), la croissance est lente, mais il n'y a jamais de décoloration complète à la lumière.

La conclusion de cette méthode des triages répétés, appliquée ainsi à la culture verte d'une part, et à la culture incolore d'autre part, est que la forme incolore de *Chlorella variegata* est instable; elle peut être facilement amenée à l'état vert, et inversement ses cellules vertes peuvent être amenées à l'état incolore sur un milieu qui peut leur constituer une alimentation complète.

II.

Pour voir de quelle façon le *Chlorella variegata* va se comporter sur les différents milieux de culture, et pour voir s'il va y avoir des différences dans le développement de cette algue et surtout dans sa couleur quand elle sera ensemencée simultanément à l'état vert et à l'état incolore, nous avons fait une série d'expériences que nous exposerons ici.

Comme base des milieux nutritifs, nous avons toujours employé la solution Detmer dont voici la formule :

$Ca(NO_3)_2$	2 gr.
KCl	0 gr. 25
$MgSO_4$	0 gr. 25
KH_2PO_4	0 gr. 25
Chlorure de fer	traces
Eau distillée	1 litre

Diluée au $1/3$ et solidifiée au moyen d'agar-agar lavé et par conséquent dépourvu de sels. Nous avons ajouté à cette solution, des substances organiques ou inorganiques, suivant le cas, à concentration différente, et nous avons ainsi préparé une longue série de milieux nutritifs qui seront au fur et à mesure exposés en détails.

Pour le moment, nous nous bornerons à dire que nous avons étudié *Chlorella variegata* sur les sucres tels que : glycose, galactose, maltose et lactose ; sur la peptone ; sur le glycocolle ; sur les acides organiques comme acide citrique, tartrique et acétique ; sur les sels ammoniacaux : NH_4Cl, $(NH_4)_2CO_3$, NH_4NO_3 ; sur nitrate et nitrite de potassium et sur d'autre sels encore, pris avec ou sans glycose. Comme flacons de culture, nous avons employé les flacons Erlenmeyer de 100 gr. remplis de 30 cm^3 de milieu nutritif. Aussitôt ensemencées, les cultures furent mises à la lumière et parallèlement dans l'obscurité afin de comparer leur développement et leur coloration. Chaque milieu de culture avait été ensemencé simultanément de *Chlorella variegata* sous forme verte, prise sur un milieu peptonisé, et sous forme incolore prise sur un milieu glycosé, dépourvu de peptone. En somme il y avait quatre flacons de chaque milieu nutritif, dont deux ensemencés avec la culture verte. — Une culture verte et une culture incolore furent mises à la lumière, deux autres dans l'obscurité de la chambre noire.

Toutes les expériences ont été faites au moins deux fois afin de diminuer autant que possible les chances d'erreurs accidentelles.

Nous ajouterons que toutes ces cultures, comme les précédentes, étaient dépourvues de Bactéries ou d'autres organismes adventifs et qu'elles restèrent toujours d'une pureté parfaite.

Enumération des expériences

Le milieu de culture le plus simple que nous ayons employé dans nos expériences, est la solution nutritive Detmer, agarisée et prise en trois dilutions : $^1/_3$, $^1/_2$ et 1.

Chlorella variegata ensemencée sur ces milieux dans son état vert et incolore a toujours donné des colonies vertes, même dans l'obscurité ; seulement le vert était moins intense, plus clair qu'à la lumière.

Quand au développement, il était assez faible et le même partout ; le changement des concentrations dans les limites que nous avons prises n'a donc pas eu une grande influence. La différence du développement à la lumière et dans l'obscurité était aussi à peine appréciable.

Quant à l'aspect des colonies, elles étaient, deux mois après leur ensemencement, circulaires, ayant à peine 6 mm. de diamètre ; on voit donc que la marche de la croissance a été lente.

Elle est devenue meilleure quand nous avons ajouté des sucres aux milieux précédents. Nous avons choisi parmi les monosaccharides : le glycose et le galactose, et parmi les disaccharides : le lactose et le maltose, en faisant varier leur concentration de 0,5 à 5 %.

Dans ce cas également, ce changement n'a pas eu une grande influence. Les colonies à l'aspect circulaire sont partout presque les mêmes, à peine plus petites dans l'obscurité qu'à la lumière.

Dans l'obscurité, la décoloration de la culture ensemencée à l'état vert marche plus vite, et cette culture devient bientôt incolore sur tous les milieux sucrés ; à la lumière, tout en se décolorant rapidement sur le glycose et sur le galactose, sur les disaccharides employés elle reste longtemps vert-jaunâtre au milieu, et jaune aux bords.

La culture, ensemencée à l'état incolore, s'est maintenue partout sans chlorophylle.

Quant aux différences dans des influences particulières de ces quatre sucres, le développement semble être le meilleur sur le glycose, puis sur le galactose, et ensuite beaucoup moins bon, à peine meilleur que sur le maltose et sur le lactose.

Les expériences sur le glycocolle ont été faites sur les milieux nutritifs contenant, outre $^1/_3$ de solution Detmer, 2 % de glycose. La concentration de glycocolle changeait de 0,25 à 1, ce qui, étant donné que le glycocolle contient 18,66 % d'azote, correspond aux quantités d'azote suivantes :

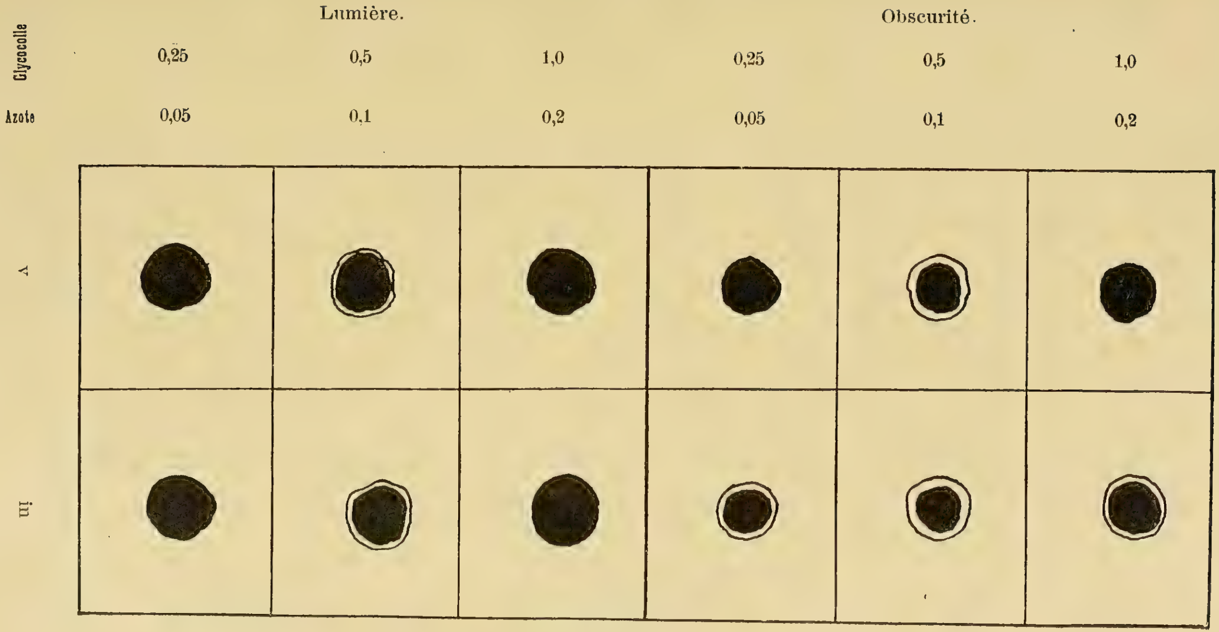
Glycocolle	Azote
0,25	0,05
0,5	0,1
1,0	0,2

Sur ces milieux, mis à la lumière, la culture qui a été ensemencée verte commence par se décolorer sur les bords, tandis que les colonies incolores verdissent au centre, ce qui a rendu leur aspect tout à fait pareil ; elles se présentent donc sous la forme des disques circulaires, verts au centre, décolorés aux bords.

La seule différence entre leur couleur à la lumière et à l'obscurité consiste dans le fait que la couleur verte à la lumière est plus foncée que celle obtenu dans l'obscurité.

Ces cultures, ensemencées le 27 février 1912, sont demeurées dans l'état décrit ci-dessus environ six semaines ; ensuite, graduellement,

Fig. 4 — *CHLORELLA VARIEGATA*


Lumière.
Obscurité.
Glycocolle
0,25
0,5
1,0
0,25
0,5
1,0
Azote
0,05
0,1
0,2
0,05
0,1
0,2
v
in

elles sont devenues tout à fait vertes à la lumière. Dans l'obscurité, cette culture qui a été ensemencée verte l'est redevenue; l'autre demeure toujours verte au centre, mais décolorée aux bords.

Il est à remarquer que sur les milieux contenant 0,5 % de glycocolle, ce qui correspond à 0,1 % d'azote, la coloratation verte n'est pas complète ; le vert est plus clair et les bords des colonies sont un peu décolorés, même à la lumière. Du reste, on verra ensuite, quand nous parlerons des expériences sur les sels ammoniacaux, qu'en effet l'azote, dans les proportions de 0,1 %, amène plus facilement à la décoloration que quand il est pris dans les autres quantités. La table indiquée par la fig. 4, nous montre les colonies de *Chlorella variegata*, ensemencées sur le glycocolle à l'état vert et à l'état incolore, développées à la lumière et dans l'obscurité et âgées d'environ deux mois. Comme on le voit, le développement des colonies dans l'obscurité est un peu moins bon qu'à la lumière, quoique la différence ne soit pas bien grande.

Nous avons également fait croître *Chlorella variegata* sur le glycocolle avec d'autres sucres comme : le galactose, le maltose et le lactose. La marche du développement sur le galactose a été identique à celle sur le glycose + glycocolle. Sur le maltose et le lactose ajoutés au glycocolle, les colonies étaient vertes à la lumière, vertes avec les bords légèrement décolorés dans l'obscurité, où, de plus, le vert était moins foncé qu'à la lumière.

Généralement, on peut dire que l'influence du glycocolle est semblable à celle de la peptone, c'est-à-dire qu'elle est favorable au maintien de la chlorophylle. En effet, même les monosaccharides, amenant *Chlorella variegata* le plus vite à l'état de saprophytisme, si on les ajoute au glycocolle, les colonies ensemencées sur ces monosaccharides + glycocolle deviennent finalement vertes à la lumière et se décolorent seulement aux bords dans l'obscurité.

Nous avons encore essayé de joindre le saccharose au glycocolle, et le résultat fut le même qu'avec le maltose et le lactose.

Avec la peptone nous avons fait trois séries d'expériences : 1° sur des milieux contenant la peptone à différentes concentrations, mais sans les sucres ; 2° sur la peptone avec les sucres, mais prise d'une telle façon que la quantité de peptone est demeurée toujours telle que l'azote constituait 0,1 % de la solution totale : eau + sucre + peptone ; la proportion des sucres variait, au contraire, de 0,5 à 5 %. Enfin 3° sur la peptone avec les sucres dont la concentration, étant constante et égale aux 2 %, la quantité de peptone variait de 0,4 à 1,6, ce qui correspond aux variations d'azote suivantes :

Peptone [1]	Azote
0,4	0,05
0,8	0,1
1,6	0,2

Nous commencerons par la première série.

La peptone employée sans les sucres a toujours donné les colonies vertes, ceci sans tenir compte de l'état dans lequel elles avaient été ensemencées. Seulement, dans l'obscurité, le vert était plutôt un peu pâle, d'une nuance jaunâtre, tandis qu'à la lumière, la couleur était très foncée.

La peptone convient ainsi au développement de *Chlorella variegata* ; en effet, dans les proportions des concentrations que nous avons employées, c'est-à-dire de 0,05 à 0,8 %, le développement a été d'autant meilleur qu'on avançait dans la série.

Ensuite, nous avons laissé la quantité de peptone constante (N=0, 1 %) mais y avons ajouté différents sucres à différentes concentrations. Comme sucres, nous avons pris le glycose, le galactose, le maltose et le lactose, en faisant varier leur concentration de 0,5 à 5 %. Sur le glycose et sur le galactose, les cultures qui avaient été ensemencées incolores se sont maintenues dans leur état, celles qui avaient été ensemencées vertes se sont décolorées beaucoup plus vite dans l'obscurité qu'à la lumière. Quant au développement, il a toujours été très bon et n'a pas présenté de différence appréciable à la lumière et dans l'obscurité.

Sur maltose et lactose, les cultures vertes se sont maintenues comme telles à la lumière. Dans l'obscurité, elles sont demeurées vertes au commencement pendant environ deux semaines, pour ensuite se décolorer légèrement aux bords, mais les centres sont toujours resté verts. Les cultures ensemencées à l'état incolore ont verdi complètement à la lumière et seulement au centre dans l'obscurité. Le développement sur la peptone avec les disaccharides a aussi très bien marché et peut aussi être considéré comme égal à la lumière et dans l'obsurité.

Enfin, dans la troisième série de nos expériences avec la peptone, la quantité de celle-ci était variable et changeait d'une telle façon que le pour cent d'azote fut par rapport à la solution totale : 0,05; 0,1 et 0,2.

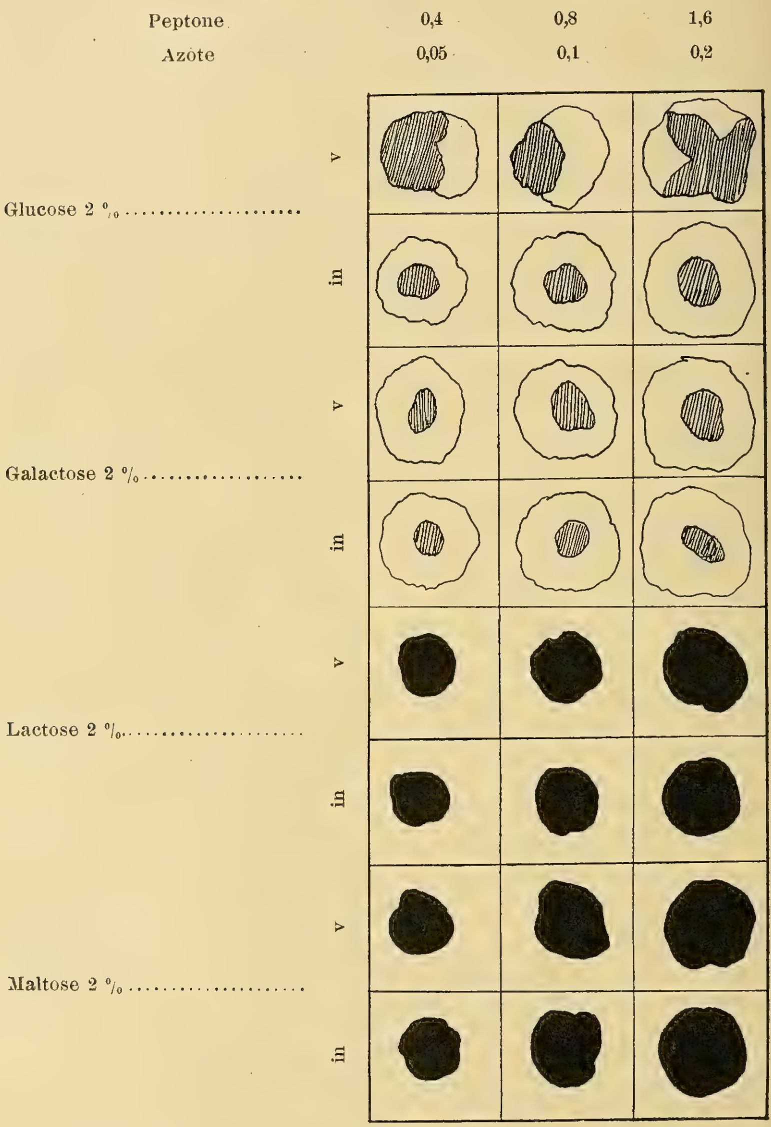
Les sucres étaient comme précédemment : le glycose, le galactose,

---

[1] Peptone de Witte : azote = 12,27 %.

Fig. 5. — *CHLORELLA VARIEGATA*

Lumière.


Peptone
0,4
0,8
1,6
Azote
0,05
0,1
0,2
Glucose 2 %₀
v
in
Galactose 2 %₀
v
in
Lactose 2 %₀
v
in
Maltose 2 %₀
v
in

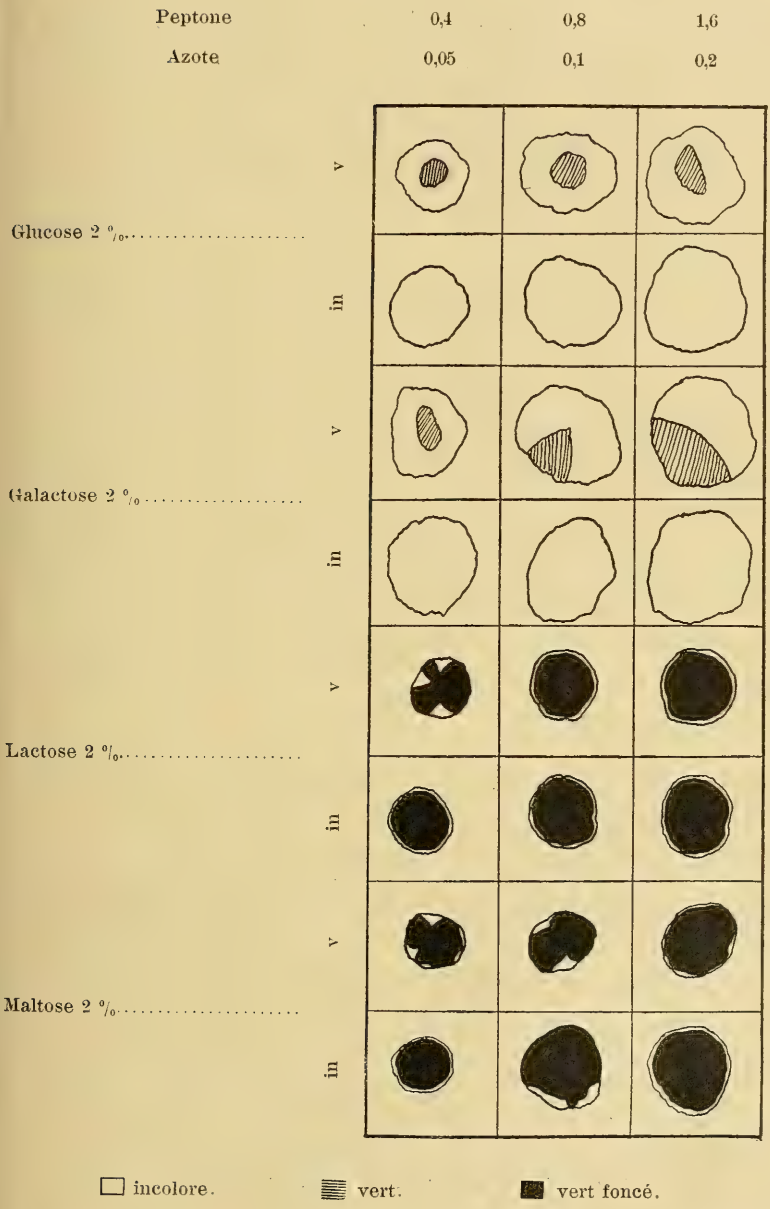
☐ incolore. ▤ vert. ■ vert foncé.

v = Ensemencement à partir de colonies vertes.

in = Ensemencement à partir de colonies incolores.

Fig. 6. — *CHLORELLA VARIEGATA*

Obscurité.


Peptone 0,4 0,8 1,6
Azote 0,05 0,1 0,2
Glucose 2 %
Galactose 2 %
Lactose 2 %
Maltose 2 %
v
in
v
in
v
in
v
in
☐ incolore.
▤ vert.
■ vert foncé.

le maltose et le lactose, employés toujours dans les proportions de 2 %. Dans ces milieux, ensemencés le 15 févriers 1912, nous avons pu constater après deux semaines environ les résultats suivants :

Sur le glycose et sur le galactose, et sur toutes les concentrations de peptone, la culture verte s'est décolorée seulement aux bords à la lumière et entièrement dans l'obscurité. Celle qui a été ensemencée incolore est évidemment demeurée sans chlorophylle dans l'obscurité, mais à la lumière elle a commencé à verdir au centre. Sur maltose et sur lactose les cultures incolores ont verdi au centre; les vertes se sont décolorées aux bords : leur aspect est ainsi pareil à la lumière et dans l'obscurité; seulement, à la lumière, la couleur verte est plus intense, plus foncée.

Avec le temps, sur glycose et sur galactose, les cultures qui étaient ensemencées vertes, mais qui se sont décolorées dans l'obscurité, verdissent de nouveau au centre; sur le maltose et sur le lactose les colonies deviennent toutes vertes à la lumière et dans l'obscurité elles ont les bords faiblement décolorés. De plus, le vert est partout plus foncé avec l'augmentation des concentrations de peptone — et ceci se répète avec les quatre sucres considérés. Enfin, certaines colonies acquièrent avec le temps une couleur verte qui commence à présenter des taches irrégulières ou des secteurs isolés, ainsi que le montrent les fig. 5 et 6. D'après ces deux tables, on voit que le développement est visiblement meilleur avec l'augmentation de concentration de peptone, et cela également sur tous les sucres, et aussi bien à la lumière que dans l'obscurité.

Pour étudier *Chlorella variegata* sur les sels organiques, nous avons ajouté au milieu habituel (qui est : solution Detmer diluée au $^1/_3$ et agarisée) le citrate, le tartrate et l'acétate de potassium, dont les concentrations variaient de 0,1 à 0,5 %.

Ces milieux ensemencés le 11 février 1912, donnèrent les résultats suivants :

Sur acétate de potassium : la culture, ensemencée verte, a commencé par la décoloration des bords qui s'est maintenue sur les concentrations 0,1 et 0,2, mais qui est bientôt devenue complète sur 0,3, 0,4 et 0,5 %. Cela a eu lieu aussi bien à la lumière que dans l'obscurité avec cette différence cependant que, dans l'obscurité, le vert était moins foncé et moins abondant.

La culture incolore verdit au centre sur les concentrations 0,1 et 0,2 %, mais sur toutes les autres elle demeura sans chlorophylle.

L'aspect de ces deux cultures, qui était différent au moment de leur ensemencement, est devenu identique.

Enfin dans ces conditions le développement des colonies est faible et ne peut être comparé au développement sur sucre et peptone.

Sur citrate et sur tartrate de potassium, le changement de la coloration fut pareil. La culture verte a persisté dans cet état à la lumière, et dans l'obscurité s'est légèrement décolorée aux bords. La culture incolore verdit complètement à la lumière et seulement au centre dans l'obscurité, si bien que leur aspect est aussi devenu identique. Les tables représentées par les fig. 7 et 8 montrent que la concentration de ces sels organiques, dans les proportions que nous avons employées, ne joue aucun rôle. Les cultures sont à peu près les mêmes sur 0,1 et sur 0,5 %.

Quant à l'influence de la nature de chacun de ces sels, nous voyons que le meilleur développement a lieu sur l'acétate de potassium, mais est cependant encore loin d'être bon, vu que les cultures représentées par nos tables ont été dessinées trois mois après leur ensemencement.

Quant aux expériences sur les milieux inorganiques, nous commencerons par le nitrate et le nitrite de potassium. Ces sels ont été pris dans une telle proportion que leur azote constituait 0,05 %, 0,1 % et 0,2 %. Etant donné donc que KNO_3 contient 13,86 % d'azote, et KNO_2 — 16,47 % — nous représenterons leurs quantités respectives par la table ci-dessous :

N =	0,05 %	0,1 %	0,2 %
KNO_3	0,35	0,7	1,4
KNO_2	0,29	0,51	1,15

En outre, ces milieux contenaient 2 % de glycose à côté de solution Detmer diluée au $^1/_3$.

Ces milieux furent ensemencés de *Chlorella variegata* à l'état vert et incolore le 1er mars 1912, et mis aussitôt à la lumière et dans l'obscurité.

Le développement sur ces deux sels fut extrêmement faible et plus mauvais même que sur Detmer + glycose pris aux 2 %. Cela prouve donc qu'ils ont dans cette concentration l'influence retardatrice sur la croissance des colonies. Il n'y a pas eu de différence visible entre le développement à la lumière et le développement dans l'obscurité, pas plus que dans nos limites de concentration.

En tout cas, la croissance semble être un peu meilleure sur KNO_3 que sur KNO_2.

Quant à la décoloration, elle est facile et se fait vite. Les colonies qui avaient été ensemencées incolores sont restées sans chlorophylle aussi bien à la lumière que dans l'obscurité. Celles qui avaient été ensemencées vertes dans l'obscurité perdirent toute trace de chlorophylle dans l'espace de dix jours à peine; et une fois mises à la lumière se décolorèrent rapidement aux bords.

Pour faire nos expériences sur les sels ammoniacaux, nous avons choisi le chlorure, le nitrate et le carbonate d'ammonium et nous les avons pris en telles quantités que l'azote constituait les 0,05 %, 0,1 % et 0,2 %. Etant donné leur teneur respective en azote qui est :

pour NH_4Cl.................. N = 26,41 %
» NH_4NO_3.................. » = 35,0 %
» $(NH_4)_2CO_3$.................. » = 29,16 %

ces quantités furent les suivantes :

N =	0,05 %	0,1 %	0,2 %
NH_4Cl	0,18	0,36	0,73
NH_4NO_3	0,13	0,27	0,55
$(NH_4)_2CO_3$	0,16	0,33	0,66

Comme toujours ces milieux contenaient encore $^1/_3$ de la solution Detmer et 2 $^0/_0$ du glycose.

Les cultures ont été ensemencées le 2 mars 1912, et puis mises à la lumière et dans l'obscurité.

Dans les résultats obtenus, le fait le plus remarquable est l'influence décolorante de l'azote pris en proportion de 0,1 $^0/_0$.

En effet, comme nous le voyons, les colonies qui sur les autres concentrations ont gardé la chlorophylle, sont, sur celles-ci, ou complètement décolorées, ou s'il reste un peu de vert (comme par exemple sur le chlorure d'ammoniun), ce vert est beaucoup plus pâle que sur les autres milieux.

Sur les sels amoniacaux, les colonies de notre algue se développent beaucoup mieux que sur le nitrate et le nitrite de potassium, quoique leur développement est loin d'être aussi bon que sur la peptone, par exemple.

La décoloration sur NH_4Cl a seulement atteint les bords; elle a été plus avancée dans l'obscurité qu'à la lumière, ce à quoi du reste, on pouvait s'attendre.

Sur nitrate et sur carbonate d'ammonium, les cultures étaient vertes à la lumière. Seulement, sur la concentration contenant 0,1 $^0/_0$ de l'azote, elles étaient décolorées aux bords. Dans l'obscurité, toutes les colonies étaient décolorées aux bords, et sur la concentration contenant 0,1 $^0/_0$ d'azote, elles ont perdu tout à fait leur chlorophylle. Les colonies qui ont été ensemencées incolores, en verdissant étaient, au commencement, moins foncées que les colonies ensemencées vertes; mais cette différence, s'atténuant de plus en plus, a été bientôt nulle au bout de deux semaines environ.

Avant de finir, nous exposerons encore les expériences que nous avons faites le 29 novembre 1911 avec le nitrate de calcium et le chlorure de fer, afin d'étudier l'influence du calcium et du fer sur la coloration et sur le développement du *Chlorella variegata*.

Avec ces sels, nous avons fait les deux séries parallèles des milieux nutritifs, l'une avec 2 $^0/_0$ de glycose, l'autre dépourvue de ce sucre.

Il est bien entendu que, dans les expériences avec le calcium, la solution Detmer, faisant la base de nos milieux, a été modifiée de manière à remplacer le calcium qui entre dans sa composition par un autre sel. Nous avons donc pris le nitrate de potassium et nous avons obtenu, au lieu de la solution Detmer normale, la solution modifiée suivante :

KNO_3	2 gr.
KCl	0 gr. 25
$MgSO_4$	0 gr. 25
KH_2PO_4	0 gr. 25
Chlorure de fer.	traces
Eau distillée...	1 litre

La concentration de nitrate de calcium était : 0,1, 0,5, 1 et 2 %.

Le développement des colonies sur ce sel fut excessivement mauvais, même avec le glycose ; ainsi les meilleures cultures n'avaient guère plus de 3 mm. de diamètre quatre mois après leur ensemencement et, de plus, c'étaient des colonies ensemencées sur les concentrations qui leur convenaient le mieux, c'est-à-dire sur 0,1 %. Elles étaient encore plus petites sur 0,5 % ; sur 1 et 2 %, elles ont à peine végété. Les colonies ensemencées sur calcium × glycose ont été très vite décolorées ; elles sont devenues blanches dans l'obscurité et jaunâtres à la lumière. Sur les mêmes milieux dépourvus de glycose, les colonies jaunâtres dans l'obscurité sont devenues d'un jaune-verdâtre à la lumière.

Pour étudier l'influence du fer, nous avons choisi le chlorure ferrique ($FeCl_3$). Nous l'avons pris en concentration de 0,1, 0,2 et 0,3 ‰, en préparant la solution fondamentale Detmer, donc sans traces de fer. Nous avons également fait les deux séries parrallèles de ces milieux, avec et sans glycose.

Les résultats obtenus sont les suivants : la concentration de 0,3 ‰ s'est montrée beaucoup trop forte pour notre algue. Pas une seule culture n'a pu la supporter et toutes ont péri. Du reste, sur les deux autres concentrations, les colonies se sont très mal développées et quatre mois après leur ensemencement, elles étaient encore plus petites que sur le nitrate de calcium.

Sur les milieux contenant le glycose, les colonies étaient décolorées, mais sans le glycose, la couleur était verte à la lumière et jaune-verdâtre dans l'obscurité. Donc l'influence du fer sur le maintien de la clorophylle est un peu plus forte que celle du calcium.

Comme conclusions, toutes ces expériences ont prouvé que *Chlorella variegata* se développe généralement beaucoup mieux sur les milieux organiques; c'est la peptone, associée avec les sucres, qui lui convient le mieux et, parmi les milieux inorganiques, ce sont ceux dont l'azote est sous forme de sels amoniacaux qui conviennent le mieux.

Son développement, bon ou mauvais, ne présente pas de grandes différences à la lumière et dans l'obscurité. En effet, dans ces deux conditions, où la croissance est identique, ou, si elle présente des différences, elles ne sont jamais grandes et, même pour la plupart des cas, à peine appréciables.

La concentration des substances, dans les limites que nous avons choisies, ne joue pas non plus un grand rôle, sauf dans les expériences avec le fer, où la plus grande concentration que nous avons employée (0,03 °/o) tua les colonies.

Quant à l'influence des milieux nutritifs sur la décoloration, les substances qui peuvent servir d'alimentation complète pour notre espèce, et qui peuvent l'amener à l'état de saprophytisme complet, sont les sucres et plus particulièrement le glycose et le galactose. Parmi les autres sucres et, en général, parmi les autres substances que nous avons étudiées, il y en a qui amènent seulement la décoloration partielle, sauf l'acétate de potassium qui, depuis la concentration de 0,3 °/o, décolore complètement *Chlorella variegata*, mais dont les concentrations moindres décolorent à peine les bords de colonies, et sauf le nitrate et le nitrite de potassium sur lesquels la décoloration est presque complète à la lumière et totale dans l'obscurité.

Enfin, l'azote pris dans les proportions de 0,1 °/o facilite beaucoup plus la perte de la chlorophylle que pris dans les autres proportions. Ce fait se répète aussi bien avec l'azote organique (glycocolle) qu'avec l'azote inorganique (sels amoniacaux), car pris à 0,1 °/o s'il n'amène pas la décoloration complète, il affaiblit sensiblement l'intensité de la coloration verte.

Parmi les substances qui favorisent le maintien de la chlorophylle, nous citerons, en premier lieu, la peptone, sur laquelle les colonies restent vertes, même dans l'obscurité.

La solution minérale Detmer, prise comme milieu nutritif, sans addition de sucres, amène aussi les cellules décolorées à l'état vert et favorise le maintien de la clorophylle.

Sur le nitrate et sur le carbonate d'ammonium, les colonies restent à l'état vert, mais cela seulement à la lumière, et pas sur les concentrations où l'azote constitue le 0,1 %. La même chose peut-être constatée avec le glycocolle. Sur le citrate et sur le tartrate de potassium, les colonies mises à la lumière restent vertes, ainsi que sur l'acétate de potassium, pris en concentration de 0,2 à 0,1 % et probablement sur les autres aussi, en descendant la série.

Enfin, le fait constaté généralement est que la couleur des colonies au moment de l'ensemencement ne joue aucun rôle. L'influence des milieux nutritifs est tellement déterminée, que si cette influence est décolorante, la culture ensemencée à l'état vert se décolore. Si, par contre, le milieu considéré favorise le maintien de la chlorophylle, la culture ensemencée incolore devient verte. Même quand l'action d'un milieu amène la décoloration partielle, les colonies qui ont été ensemencées vertes se décolorent en partie; celles qui ont été ensemencées incolores verdissent partiellement. Leur aspect tend ainsi à s'identifier pendant un temps plus ou moins long, pour devenir ensuite tout à fait pareil. Ceci a été constaté avec le glycocolle, les sels organiques, les sels amoniacaux et les autres milieux de culture dont nous avons parlé précédemment.

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE GENÈVE

Publié sous la direction de **Louis VIRET**, Dr ès sciences.

Chaque collaborateur est responsable de ses travaux.

Les abonnements (SUISSE : 10 fr. — UNION POSTALE : 12 fr. 50)
sont perçus chez **M. Viret**, 77, Rue Jean-Jaquet, Genève.

2me SÉRIE, Volume V, No 5. GENÈVE, 30 mai 1913.

SOMMAIRE :

1. **Compte rendu de la séance du 12 mai 1913** : Nécrologie : † Aug. Revaclier 1831-1913, p. 181. — Affaires administratives, p. 182. — H. Guyot : Herborisation au Rocher de Léaz et au Fort-l'Ecluse, p. 183. — R. Chodat : Sur trois nouveaux *Polygala* d'Afrique, p. 187. — R. Chodat : Sur la copulation d'un *Mougeotia*, p. 187. — J.-W. Palibine : Note sur le genre fossile *Fagopsis*, p. 187. — G. Bonati : Contribution à l'étude des Pédiculaires, p. 188.
2. R. Chodat : Polygalaceæ novæ vel parum cognitæ, suite VIII (avec 3 vignettes), p. 189.
3. R. Chodat : Études sur les Conjuguées ; suite II : Sur la copulation d'un *Mougeotia* (avec 3 vignettes), p. 193.
4. J.-W. Palibine : Sur le genre *Fagopsis* Hollick (avec 2 vignettes), p. 196.
5. G. Bonati : Contribution à l'étude de la distribution géographique de quelques Pédiculaires, p. 199.
6. G. Beauverd : Contribution à l'étude des Composées ; suite VIII : nouveautés de la flore sud-américaine (avec 12 vignettes) ; (*à suivre*), p. 205.

COMPTE RENDU

NÉCROLOGIE. — Au lendemain de sa séance d'avril, la Société botanique de Genève perdait l'un de ses membres honoraires les plus estimés en la personne de

M. Auguste REVACLIER

ancien maître au Collège de Genève, décédé dans cette ville le 15 avril 1913, à l'âge de 82 ans.

Très apprécié pour ses connaissances linguistiques, qui avaient fait de ce pédagogue accompli l'un des auteurs de la grammaire allemande « Krauss et Revaclier » en usage depuis plus de 40 ans dans nos établissements d'instruction publique, puis le rapporteur qualifié des ouvrages géographiques italiens et espagnols dont le compte rendu était publié par le *Globe*, organe de la Société de Géographie de Genève, Aug. Revaclier a été jusqu'à l'année 1900, époque où il prit une retraite méritée, l'une des personnalités les plus connues et les plus appréciées du corps enseignant secondaire genevois. Ses talents les plus divers, réhaussés par une haute conception morale qui l'avait engagé à consacrer ses loisirs à des œuvres qui pouvaient contribuer au progrès moral et intellectuel de son pays, l'avaient également porté de bonne heure vers l'étude des sciences naturelles, principalement de la minéralogie et de la botanique. Aussi le voyons-nous dès 1892 se faire inscrire comme membre de la Société botanique et manifester son intérêt soit par sa présence aux principales séances, soit par des présentations de plantes, d'entre lesquelles une série d'espèces sibériennes desséchées dans leur forme naturelle fut remise en don aux collections de la Société.

Avec la maladie, cette activité s'était forcément ralentie : la dernière séance dont le compte rendu mentionne sa présence fut celle de janvier 1907; nous savons toutefois qu'il prenait un vif intérêt aux choses de la Société botanique, dont les échos lui étaient mensuellement transmis par le *Bulletin*. Et le souvenir de sa physionomie sereine restera gravé non-seulement chez la longue génération de collégiens genevois qui de 1865 à 1900 a pu bénéficier des leçons de cet éducateur consciencieux, juste et zélé, mais encore des fidèles assistants de nos séances ou de celles de la Société de Géographie, dont il avait reçu le titre de conservateur honoraire de la bibliothèque après en avoir été le bibliothécaire effectif jusqu'aux extrêmes limites permises par une maladie inexorable.

A la famille éprouvée de notre dévoué membre honoraire, nous exprimons les sentiments de respectueux regrets de la Société botanique de Genève.

Chambésy, mai 1913. G. B.

* * *

357e séance. — Lundi 12 mai 1913. — Ouverte à 8 h. 1/2, dans la salle de bibliothèque de l'Institut de botanique, Université, sous la présidence de **M. le Professeur Dr Alf. Lendner**, président.

Les candidatures de Mlles Marguerite SCHLESINGER, Alice THURY, Yvonne VAN BERCHEM, présentées par MM. Chodat et Lendner, et de M. Henri BALJET, présenté par MM. Guyot et Lendner, portées à l'ordre du jour, sont acceptées conformément aux statuts.

Le procès-verbal de la 355e séance (14 avril 1913), est accepté après lecture par le secrétaire. — Publications déposées sur le bureau :

DON D'AUTEUR (reçu avec reconnaissance) : **Janet, Ch.** : *Sur l'origine de la division de l'Orthophyte en un Sporophyte et un Gamétophyte* (Limoges, 1913).

AUTRICHE : *Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums Wien* (Band XXVII, No 1, 1913); HOLLANDE : *Mededeelingen van's Rijks Herbarium,* N^os^ 8-14 (Leiden, 1912); SUISSE : *Le Jardinier suisse,* N° 5 (Genève, mai 1913).

HERBORISATION AU ROCHER DE LÉAZ ET AU FORT-L'ÉCLUSE (Ain). — Contrariée par un temps déplorable, cette excursion a néanmoins réuni cinq participants qui firent une intéressante récolte comprenant entre autres une plante nouvelle pour la flore du département de l'Ain, le *Selaginella helvetica* récolté aux environs de Léaz ; voici d'ailleurs les principaux passages du rapport présenté par le chef de course, **M. Henri Guyot :**

« ...... Le rocher de Léaz se trouve à environ 5 km. au sud du Fort-l'Ecluse ; chose curieuse, on ne le trouve cité nulle part dans la bibliographie floristique. C'est dans l'intention d'en explorer la flore que MM. Guinet, Sartorius, Minod, Zintgraff et votre serviteur débarquaient à Collonges le jeudi 1er mai 1913 par un temps assez douteux et menaçant.

« Nous suivons environ cinq minutes la route de Valleiry, puis, à gauche, nous gravissons les pentes qui soutiennent la route du fort. C'est tout d'abord une petite prairie qui attire notre attention, car toute une collection d'*Orchis Morio* L. s'y est donnée rendez-vous; on y remarque la grande variation de couleurs allant du rose très pâle au violet foncé intense. A ses côtés croit un congénère, l'*Orchis ustulatus* L., ainsi que :

Anthyllis vulneraria L.
Vicia sepium L.
Potentilla rubens (Crantz) Zimmeter.
Medicago lupulina L.
Onobrychis viciifolia Scop.
Ranunculus bulbosus L.

« Les haies près du tunnel sont formées de *Prunus Mahaleb* L., *Lonicera xylosteum* L., aux branches desquels *Clematis vitalba* L. et *Bryonia dioica* Jacq. se suspendent à la façon des lianes.

« A un petit bois mélangé de *Quercus pedunculata* Ehrh. et de *Q. pubescens* Willd. fait suite la garide rocailleuse bien connue par ses plantes rares. Nous nous abstiendrons d'en donner une liste complète, ce qui a été publié souvent. Nous relevons seulement les espèces intéressant plus spécialement la géographie botanique et donnant le faciès de la station, soit celle des groupes de buissons formés de :

Buxus sempervirens L.
Amelanchier ovalis Medicus.
Prunus Mahaleb L.
Quercus sessiliflora Salisb.
Quercus lanuginosa Thuill.

Puis :

Globularia vulgaris L.
Glechoma hederacea L.
Cerastium brachypetalum Desp.
Hutchinsia petraea R. Br.
Erodium cicutarium L'Hérit.
Genista pilosa L.
Arabis Turrita L.
Arabis hirsuta Scop.
Rumex scutatus L.
Ruscus aculeatus L.
Polygonatum multiflorum All.

« Sur les rochers de calcaire jurassique supérieur du bord de la route nous notons :

Erinus alpinus L.
Saponaria ocymoides L.
Potentilla rubens (Crantz) Zimmeter.
Trinia vulgaris DC.
Saxifraga tridactylites var.
Saxifraga Aizoon Jacq.
Coronilla Emerus L.
Sedum album L.
Cerastinum arvense L.
Dianthus Caryophyllus L. ssp. *silvester* (Wulfen) Rouy et Fouc.
Globularia cordifolia L.
Helianthemum apenninum Lam. et DC. var. γ *velutinum* Jord.
Artemisia campestris L
Sesleria cœrulea (L.) Ard.

Dans les fentes des rochers : *Asplenium fontanum* (L.) Bernh.

« Aux abords du fort pendent de tous les rochers les grappes d'or du *Genista pilosa* L. mélangé au gris argenté des armoises et aux taches gaies des globulaires. Toute cette luxuriante végétation nous donne l'illusion de quelque chaude région méditerranéenne avec ses cistes, ses genêts !

« Malheureusement le temps se gâte; un vent violent soulève d'épais tourbillons de poussière, ce qui ne nous empêche pas de trouver dans une prairie, près de Longeray, beaucoup d'*Aceras anthropophorum* (L.) R. Br., d'*Orchis militaris* L., de × *Primula officinalis* × *veris* (= *P. brevistyla* Goupil).

« La route de Longeray à Léaz est bordée de *Robinia pseudacacia* L. abondamment parasités par le *Viscum album* L., près desquels nous ramassons l'*Ophrys spheogodes* Mill.

« Nous voici bientôt à Léaz, dont nous gravissons immédiatement le monticule.

« Cinq minutes de montée, et nous voici sur le sommet où une pluie abondante nous reçoit à jets continus. Il ne nous reste qu'une chose à faire : c'est de gagner le village de Léaz pour nous abriter, ce que nous faisons rapidement non sans noter de très intéressantes plantes telles que *Helianthemum apenninum* Lam. et DC., *Athamantha cretensis* L., etc.

« Durant trois heures, nous attendons vainement une accalmie; mais force nous est de rentrer à Collonges par le train de 4 h. 30, par une pluie battante,

« Ce rapide et superficiel examen nous avait laissé très désireux de connaître plus à fond cette station intéressante. C'est dans cette intention que le 11 mai, avec notre collègue M. Guinet, nous avons exploré à nouveau ce rocher, dont nous sommes heureux d'en donner une idée plus complète.

« Le rocher de Léaz est situé à peu près au Sud-Est du village de ce même nom, dans le département de l'Ain, près Bellegarde. Il a une forme presque conique, à pentes plus ou moins rapides, surtout du côté N.-E. où il tombe presque à pic dans le Rhône, soit d'une hauteur de 250 m. environ. Au point de vue géologique, il est constitué par un anticlinal dirigé du Nord au Sud. De chaque côté, à peu près à mi-hauteur, se trouve un petit épaulement de glaciaire. Son altitude maximale est de 551 m. Du côté Sud, près du sommet, le calcaire affleure en un lapié très distinct.

« Battu par les vents, en plein soleil, surmonté d'un pan de mur antique (?), il rappelle quelque peu une colline aride de notre Valais. La végétation arborescente n'y est bien développée qu'au pourtour basilaire, pour diminuer et se raccourcir à mi-hauteur.

« Sur les rochers des pentes situées au Nord, nous avons noté :

Saxifraga Aizoon Jacq.
Globularia cordifolia L.
Kernera saxatilis Rchb.
Athamanta cretensis L.
Rumex scutatus L.
Erinus alpinus L.
Sedum album L.
Sedum mite Gilibert.
Sedum dasyphyllum L.
Artemisia campestris L.
Teucrium Chamædrys L.
Teucrium montanum L.
Trinia glauca (L.) Dumort.
Mœhringia muscosa L.
Potentilla rubens (Crantz) Zimmeter.
Potentilla caulescens L.
Saxifraga tridactylites L.
Geranium Robertianum L.
Hutchinsia petraea R. Br.
Anthyllis montana L.
Sesleria cœrulea (L.) Ard.
Festuca ovina L
Asplenium fontanum (L.) Brch.
Asplenium Ruta Muraria L.
Asplenium Trichomanes L.

« Dans les pentes herbeuses :

Euphorbia cyparissias L.
Genista pilosa L. (rampant).
Juniperus communis L.
Amelanchier ovalis Medik.
Prunus Mahaleb L.
Ilex aquifolium L.
Bellidiastrum Michelii Cass.
Cotoneaster tomentosa Lindley.
Taraxacum lævigatum Willd.
Arabis hirsuta Scop.
Echium vulgare L.
Erodium cicutarium L'Hérit.
Orchis Morio L.
Carex flacca Schreber.
Dryopteris Phegopteris (L.) Christens.

« Cette partie du rocher abrite la flore essentiellement subalpine et hygrophyte, ce qui correspond bien à sa position nordique.

« Si nous nous dirigeons du côté Sud, presque toutes les espèces subalpines ont disparu pour faire place à des espèces méditerranéennes xérophytes, telles que *Ruscus aculeatus* L., *Acer Monspessulanum* L., *Helianthemum apenninum* Lam. et DC.

« La liste suivante nous donne une idée exacte du faciès de ce versant :

Alyssum Alyssoides L.
Helianthemum apenninum Lam. et DC. var. *velutinum* Jord.
Helianthemum chamaecistus Mill.
Fumana procumbens Gren. Godr.
Anthyllis vulneraria L.
Teucrium montanum L.
Teucrium chamædrys L.
Euphorbia cyparissias L.
Potentilla sterilis Garke.
Asplenium Ruta Muraria L.
Lactuca perennis L.
Peucedanum Cervaria Lapeyr.
Vincetoxicum officinale Mönch.
Silene nutans L.
Artemisia vulgaris L.
Coronilla Emerus L.
Globularia vulgaris L.
Globularia cordifolia L.
Artemisia campestris L.
Origanum vulgare L.
Hippocrepis comosa L.
Sedum mite Gilibert.
Dianthus Caryophyllus L. ssp. *silvester* Rouy et Fouc.
Ruscus aculeatus L.
Sesleria cœrulea Ard.

« Peu à peu apparaissent en buissons bas :

Amelanchier ovalis Medik.
Crataegus monogyna Jacq.
Acer Monspessulanum L.
Acer campestre L. var. *α hebecarpum*. DC.
Cornus sanguinea. L.
Prunus Mahaleb L.
Corylus avellana L.
× *Acer Martini* Jord.

« Au bas de la colline, ces érables forment une forêt dense.

« On voit donc, d'après ces énumérations, nettement et sur un espace très restreint, le contraste que la flore xérophyte d'un côté du monticule oppose avec la flore du côté Nord, dont l'élément subalpin trahit une exposition plus fraîche.

« Du côté Sud-Est, sous les parois des rochers et entre le Rhône, s'étend une mince bande de forêt de :

Quercus Robur L.
Fraxinus excelsior L.
Acer campestre L.
Ilex aquifolium L.
Fagus sylvatica L.
Tilia platyphylla Scop.
Corylus avellana L.

« Le sous-sol est siliceux (sable du Rhône), ce que nous indique *Luzula nivea* Lam. et DC. ; à ses côtés croissent encore ;

Asperula odorata L.
Lamium Galeobdolon Crantz
Plantago major L.
Plantago lanceolata L.
Ajuga reptans L.
Senecio Jacobaea L.
Veronica serpyllifolia L.
Euphorbia dulcis L.
Taraxacum officinale Weber.
Viola silvestris Rchb.
Bellis perennis L.
Potentilla sterilis Garke.
Euphorbia amygdaloïdes L.
Rumex acetosella L.
Melica uniflora Retz.

« Au sortir de cette forêt, du côté de Longeray, nous avons récolté plusieurs pieds de *Ruscus aculeatus* L. ayant jusqu'à 85 cm. de hauteur. Comme dans le bassin de la Méditerranée, ils croissent ici dans un épais sous-bois, ce qui prouve qu'ils ont retrouvé les conditions climatiques de leur pays d'origine : du côté Sud du rocher de Léaz, la station est sur des vires en plein soleil et la plante y est aussi rabougrie qu'au Fort-l'Ecluse.

« Non loin de là, au bord d'un ruisseau, nous avons découvert le *Selaginella helvetica* (L.) Link. station remarquable et nouvelle, tant pour le département de l'Ain que pour le territoire français situé au-delà de la rive droite du Rhône.

« En résumé, le rocher de Léaz mérite une attention toute spéciale par sa flore assez riche. Il ne nous manquerait guère que l'*Aethionema saxatile* R. Br. pour soutenir la comparaison avec la station du Fort l'Ecluse.

« Bien plus, la trouvaille d'une nouvelle unité à ajouter à la flore déjà si intéressante du Jura, le *Selaginella helvetica*, nous montre que cette partie de la vallée du Rhône n'a pas encore livré tous ses secrets.

« En outre, pour en faire ressortir complètement la valeur floristique, il conviendrait d'y herboriser à d'autres époques de l'année.

« Néanmoins, le rocher de Léaz forme avec le Vuache et le Fort l'Ecluse un important noyau qui abrite quelques-uns des bons représentants de l'élément méditerranéen, grâce à sa position qui forme barrière en travers de la vallée du Rhône.

« Nous distinguons ainsi quatre éléments sur ce rocher :

1° *élément trivial*, répandu à peu près uniformément sur toute la surface ;

2° *élément méditerranéen*, xérothermique par excellence, occupant le lapiaz du Sud, recevant par conséquent le maximum de chaleur, avec *Ruscus aculeatus, Helianthemum apenninum, Acer Monspessulanum, Prunus Mahaleb, Lactuca perennis, Fumana procumbens, Hutchinsia petræa ;*

3° *élément subalpin*, préférant le côté Nord, plus frais, avec *Athamantha cretensis, Saxifraga Aizoon, Erinus alpinus, Selaginella helvetica.*

4° *élément silvatique*, entourant la base, du côté du Rhône, constitué par la même flore que celle des environs de Genève, où on trouve cette formation.

« Le rocher de Léaz a donc joué le rôle d'écran récepteur et conservateur d'éléments méditerranéens, tout comme on le remarque si bien à la Chambotte, à Châtillon près Chindrieux, à Culoz, au Fort l'Ecluse, à Valère et Tourbillon, près Sion, au Pas du Roc en Maurienne, etc.

« A ce titre seul, il valait bien la peine de s'y arrêter, car il contribue sûrement à l'histoire si intéressante des mouvements de la flore qui se sont effectués dans le riche bassin rhodanien ».

Helianthemum apenninum (L.) Lam. et DC., Fl. franc. IV, 1805, 824.
Syn. : *Helianthemum polifolium* Pers. Synops. II, 1807, 80.
Helianthemum pulverulentum Willk., Icon. et Descp., pl. II, 1856

Notre espèce du Fort l'Ecluse appartient d'après Grosser[1] à la forme *velutinum* (Jordan) Gross. Son aire géographique comprend la Ligurie. S. de la France, Alpes de Savoie, vallée du Rhône, avec terminus septentrional au Fort l'Ecluse. Puis l'aire s'étend au Sud des Alpes, pénètre en Suisse au Tessin (Salvatore, Generoso), Tyrol méridional, les Appennins.

Nous avons examiné des échantillons du Monte Salvatore (Tessin) qui sont parfaitement identiques à la variété *velutinum* Jord.

La distribution de cette plante dans la vallée du Rhône remonte jusqu'à St-Rambert (Bugey). Depuis là elle n'est pas citée jusqu'au Fort l'Ecluse-Vuache. Notre nouvelle station raccourcit donc cette disjonction.

Ruscus aculeatus L.

Station inédite. Remonte jusqu'à Chindrieux au lac du Bourget[2], puis se retrouve au Fort l'Ecluse et au Vuache (Arcine).

Acer monspessulanum L.

Dans notre nouvelle station, il est beaucoup plus répandu qu'au Fort l'Ecluse et en forêt plus dense. Est signalé à la Chambotte (lac du Bourget[3]), puis au Fort l'Ecluse et le Vuache.

---

[1] Grosser. *Monographie des Cistacées in Pflanzenreich.*
[2] Récemment, nous avons découvert une nouvelle station à la Seyssel.
[3] Se trouve aussi près de Seyssel (Montagne des Princes).

× **Acer Martini** *(Acer opalus* Miller × *monspessulanum).*
Signalé par M. le professeur Chodat au Fort l'Ecluse *inter parentes,* nous l'avons retrouvé dans le petit bois d'érable de Montpellier; toutefois, tandis que la plante du Fort l'Ecluse porte un caractère d'*Acer opulifolium* très marqué, au contraire notre plante de Léaz est un retour au type *Monspessulanum* si accentué que plusieurs feuilles, sur le même rameau sont du type *Monspessulanum* pur.

Selaginella helvetica (L.) Link.
Inédite pour la flore du département de l'Ain. Inconnue du Jura suisse et du Canton de Genève, il faut remonter jusqu'au Brizon (Haute-Savoie) pour la retrouver. Si l'on descend le bassin du Rhône, elle n'est signalée qu'à Saint-Martin-d'Uriage à l'Est de Grenoble, soit dans les Alpes du Dauphiné.

Notre plante est donc une nouvelle acquisition pour la flore de la chaîne du Jura.

Genève, 12 Mai 1913.

Après quelques remarques contradictoires de **M. Chodat** relatives à la qualification de « reliques xérothermiques » admise par le rapporteur pour les plantes méridionales de la station de Léaz, M. le Président félicite les participants pour les résultats acquis et les remercie d'avoir tenu le programme en dépit de la grande inclémence du temps. — **M. Beauverd** a récolté de Léaz, en octobre 1912, les *Minuartia fasciculata, Tunica Saxifraga, T. prolifera* et *Aster Amellus* pour l'élément méridional, tandis que les *Allium montanum* et *Achillea Millefolium* var. *alpestris,* à belles fleurs d'un rose vif, accusaient le caractère subalpin du versant nord du rocher.

SUR TROIS NOUVEAUX *POLYGALA* D'AFRIQUE. — Poursuivant son étude monographique des Polygalacées, **M. le Professeur Chodat** vient de distinguer trois nouveaux types de *Polygala* de la flore tropicale africaine, *P. Kisantuensis* et var. *tenuifolia* Chod., *P. Classensii* Chod. et *P. heliostigma* Chod.; leur description fait l'objet du mémoire illustré publié à la page 189 du présent fascicule.

SUR LA COPULATION D'UN *MOUGEOTIA.* — Dans ses recherches algologiques, **M. le Prof. Chodat,** s'en référant à son dernier mémoire sur la copulation d'un *Spirogyra* (voir *Bulletin* 1910 : 159), a repris sur un *Mougeotia* de nouvelles expériences tendant à résoudre définitivement le problème des processus copulateurs chez les Conjuguées. Les résultats constatés, sans être définitifs, sont néanmoins, pour ce qui concerne le *Mougeotia,* favorables à l'idée que le contact est bien l'excitant qui fait naître les anastomoses copulatrices chez cette algue. (Voir détails au mémoire illustré de la page 193).

NOTE SUR LE GENRE FOSSILE *FAGOPSIS.* — A propos d'un mémoire publié par A. Hollick en 1909 dans le IX^e^ vol. du *Torreya* (New-York) et décrivant sous le nom de *Fagopsis* un nouveau genre fossile du Colorado, attribué à la famille des Fagacées, **M. Palibine** à qui la photographie de ces fossiles a été obligeamment communiquée d'Amérique par M. Hollick, donne des raisons qui autorisent à rejeter l'attribution du genre Fagopsis à la famille des Fagacées : selon notre collègue, la famille des Cornacées serait celle qui conviendrait le mieux pour désigner la place des *Fagopsis.*— Voir détails au mémoire illustré de la page 196.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES PÉDICULAIRES. — Par l'intermédiaire du secrétariat, notre collègue **M. G. Bonati** présente une note concernant une douzaine de *Pedicularis* rares de la flore européenne, dont quelques formes inédites : × *P. Bohatschi* var. nov. *Beauverdii* Bonati; *P. tuberosa* var. *apennina* Bonati et f. *Ballii* Bonati. — Voir détails au mémoire de la p. 199.

Séance levée à 9 h. $^3/_4$; 24 assistants : MM. Lendner, Guinet, Sartorius, Guyot, Beauverd (jusqu'à 9 h.); Baljet, Benech, C. de Candolle, Chodat, Ducellier, Hassler, Hausser, M^{lle} Jauch, MM. Martin, Mégevand, Minod, Palibine, Schapiera, M^{lles} Schlesinger, Thury, van Berchem, MM. Viret et X.

Le Secrétaire-rédacteur,

G. BEAUVERD

POLYGALACEÆ NOVÆ VEL PARUM COGNITÆ

(VIII)

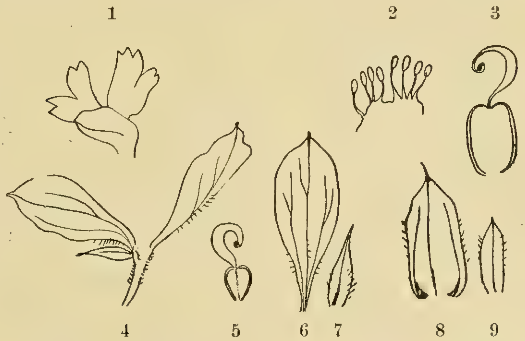
AUCTORE

R. CHODAT

(Vid. *Bull. Herb. Boiss.* I-IV, 1892, 1896)

Communiqué en séance du 12 Mai 1913

Polygala Kisantuensis Chod. — Annua; caulis simplex vel pauciramosus, flexuosus 20-40 cm. longus, basi ad 2 mm. crassus dein tenuior, vix puberulus; racemus ramo singulo vel binis superatus. Folia numerosa lanceolata $^{20}/_{6,5}$, $^{18}/_{5}$, $^{16}/_{4}$ mm., basi attenuata et subpetiolata, acutissima, limbo tenuissimo, sicco translucido. Racemus conspicue supraaxillaris vel pseudo-terminalis, tenuissimus 4-6 cm. longus apice longiuscule attenuatus, bracteis tenuiter comosus, laxiflorus, i. e. flores quam internodia vix longiores. Bractea filiformis alabastrum superans, caduca; bracteolæ breviores. Pedicelli cc. 1 mm. longi, vix puberuli. Flores albi (?) 2-3 mm. longi, demum cernui. Sepala inferiora oblongo-linearia, acuta, ciliata, uninervia vel lanceolato-linearia; superius multo majus elliptico-oblongum, apiculatum e basi lata marginibus erectis longe ciliatis. Alæ spathulatæ breviter acutæ apiculatæ, basin versus sensim attenuatæ, nervo medio libero simplici vel vix ramoso, lateralibus vix furcatis, basi dorso et margine ciliato-setosæ. Carina longe unguiculata; crista lamellosa bipartita, utrinque sat profunde incisa 4-5 loba. Petala superiora oblique cultriformia, subacuta. Ovarium ellipticum glabrum. Stylus conspicue circinatus nec geniculatus.



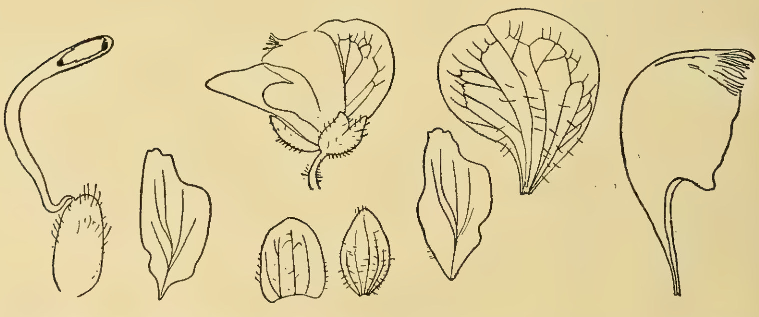
POLYGALA KISANTUENSIS Chod. — Fig. 1, pars superior carinæ et crista bilamellosa; fig. 2, pars sup. andrœcei; 3, pistillum: 4, alæ in pedicello; 5, pistillum; 6, ala; 7 et 9, sepala anteriora; 8, sepalum superius.

Specie ex affinitate *P. oligophyllæ* DC., proxima *P. myrianthæ* Chod. africanæ, differt imprimis habitu, foliorum forma, racemis depauperatis et magnitudine.

Kisantu, Gilliet J. (1902) n. 1014, Hb. Bruxelles.

Var. *tenuifolia* Chod. n. var. — Caulis et rami juveniles griseo-puberuli; folia angustiora 25 3, 18 1,5 mm. Kisantu, Gilliet J. (1902) n. 2321. Hb. Bruxelles.

Polygala Classensii Chod. — Basi suffruticosa ; e caudice lignescente oriuntur caules pauci ad 60 cm. longi, simplices vel apice pauciramosi, teretes, ad 1-2 mm. crassi, pilis patentibus diametrum caulis fere æquantibus, tenuibus, albis, hirsuti. Folia internodiis longiora, sat coriacea, lanceolato-acicularia $^{11}/_{2}$, $^{10}/_{1}$ mm., marginibus reduplicata, hirsuta. Racemi elongati post defluvium accrescentes, 10-15 cm. longi, mox denudati, bracteis persistentibus brevibus notati. Rhachis pubescens; bracteæ ovato-apiculatæ, parvæ, 0,6-0, 8 mm. longæ, intermedia refracta. Pedicelli vix 1 mm. longi hirsuti. Flores ad 5 mm. longi. Sepala inferiora elliptica, subacuta, dorso nervis ad 5 notata, longe et sparse hirsuta, superius late adnatum, suborbiculare. Alæ curvatæ, oblique flabellato-obovatæ, leviter emarginatæ, fere æquilatæ quam longæ, nervis conspicue ramosis anastomosantibus, longe hirsutæ, basi sensim attenuatæ, corollam paullo superantes. Carina oblonga, unguiculo æquilonga. Crista apicem carinæ tantum tegens, breviter triangularis, filamentis cca. 30 terminata apice haud lamellosa. Petala superiora basi cuneata, dentem latiusculum erectum grosse erectam, ferentia, quam carina $^{1}/_{3}$ breviora. Ovarium oblongum, hirsutum. Stylus subæqualis, stigmata subæqualia distantia.

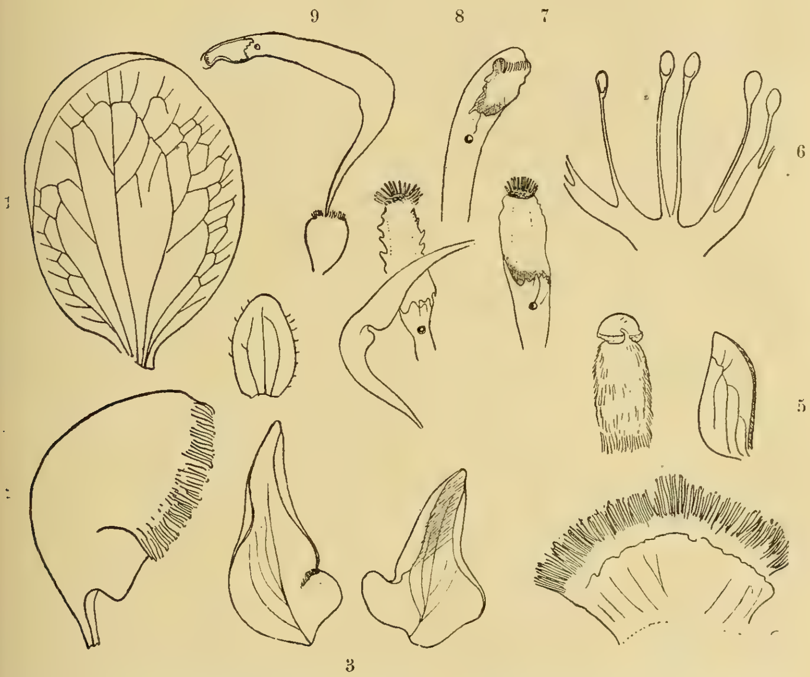


POLYGALA CLASSENSII Chod. — Fig. 1, flos alis involutus; 2, ala; 3, carina cristata; 4, pistillum; 5 et 8 petala superiora; 6 et 7, sepala. — R. C. del.

Specie nova affinis *P. usafuensi* Gürke, imprimis forma alarum, earum indumento, petalorum forma et crista nec non caule foliisque hirsutis distincta.

Shuka, Afr. trop., J. Classens (1910) n. 590 (Hb. Brux.).

Polygala heliostigma Chod. — Verisimiliter annua. Caulis apice corymbose ramosus, 50-60 cm. altus, ramis 20-25 cm. lg., basi lignescens teres, glaber vel superne pilis paucis adpressis vix puberulus. Folia acicularia, inferiora e basi latiuscula vix contracta, limbo crassiusculo, sicco subrigido, glabro, æquali, sensim acuto $^{45}/_{1,5}$, vel minora, vel angustiora. Racemi corymbosi elongati, rhachi sat robusta ad 0,6 mm. crassa bracteis, bracteolisque reflexis vel patentibus denticulata, ad 30 cm. longa puberula; pars florifera 4-5 cm. longa, pyramidalis, sublaxiflora, apice breviter et tenuiter comosa. Bractea ovato-triangularis apiculata 1,5 mm. longa; bracteolæ breviores. Pedicelli in flore 5-5,5 mm. longi, demum sub fructu ad 6 mm. longi pubescentes. Flores 8-8,5 mm. longi. Sepala elliptica, glabrescentia, margine ciliata. Alæ 8 mm. longæ, ellipticæ basi tantum ciliatæ nervosæ, nervis extus pulchre anastomosantibus, cœruleæ. Carina breviter unguiculata, cucullo amplo; crista ampla partem dimidiam carinæ amplectans lamellosa, margine regulariter et breviter fimbriata. Petala superiora e basi lata, sinuata, subauriculata in appendicem late triangularem oblique prolongata, marginibus reflexis. Antheræ 8, filamentis a. exteriorum quam aliarum altius connatis, parte libera quam antheræ 3-plo longiore; andrœceum prorsum glabrum. Ovarium obovatum apice pilosum; stylus basi tenuis dein latescens medio curvatus et ut



POLYGALA HELIOSTIGMA Chod. — Fig. 1, ala; 2, carina et crista; 3, petala superiora; 4, crista lamellosa expansa; 5, sepalum; 6, andrœcei pars superior; 8, stigma et styli pars superior; 9, pistillum; 10, semen. — R. C., del.

undulato-plicatus; stigma apice transverse incrassatum et apice e dorso corona hemicycloidea pilorum cristatum; vagina elongata, marginibus dentatis basi reduplicata et basi extus pulvino crassiusculo punctiformi inscripta. Capsula alis multo brevior oblonga, angustissime marginata, leviter emarginata, ad 6 mm. longa, 3, 8 mm. lata. Semina oblonga, brunnea, adpresse pilosa, basi comosa, arillus superpositus hemisphæricus, anguste marginatus.

Bukama, Afric. trop., Bequaert, n. 155. (Hb. Bruxelles).

ÉTUDES SUR LES CONJUGUÉES

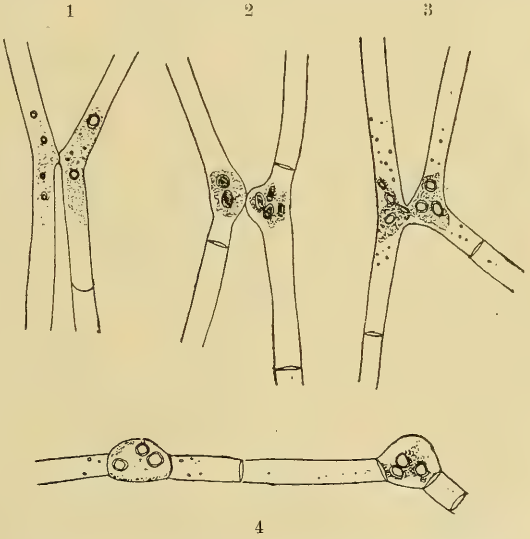
PAR

R. CHODAT

II. Sur la copulation d'un Mougeotia[1]

« Toutes les Zygnemacées ne portent pas des processus distincts latéraux de copulation; plusieurs, comme Sirogonium, Mougeotia, etc. produisent dans les articles (cellules), qui doivent s'unir, des courbures genouillées. Alors les portions genouillées ont l'habitude de se toucher par le côté convexe et de dissoudre la paroi au point de contact — souvent après que par des masses gélatineuses il se soit produit une adhésion plus solide (l. c. 41, 4-5). Tous les filaments géniculés n'amènent pas toutes les cellules à copuler. Si cela doit cependant avoir lieu...[2] ».

Oltmans auquel j'ai pris cette citation, comme tous les autres auteurs paraît croire que la flexion géniculée des filaments copulateurs des *Mougeotia* précède l'attouchement et que cette courbure s'étant faite il y a (par un tactisme non indiqué) attraction des cellules copulatrices les unes vers les autres.



MOUGEOTIA sp. — Fig. 1, attouchement et commencement de courbure; 2, stade plus avancé; 3, id.; 4, deux azygospores formées sur le prolongement du filament de la fig. 2. — R. C. del.

---

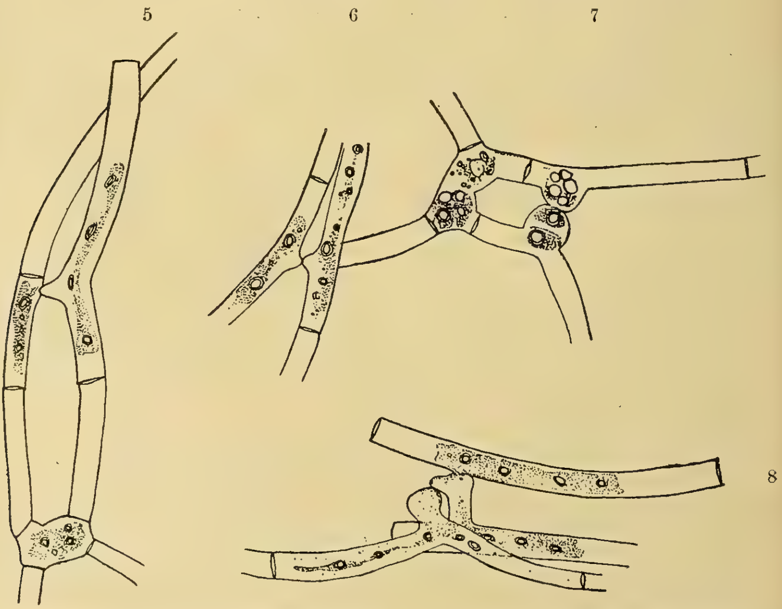
[1] Voir *Bull. Soc. bot. Genève*, 2me série, II (1910), 159 et Institut de Botanique. Genève. 8me série. VIe fascicule.

[2] Oltmans F., Algen, I (1904).

J'ai fait examiner soit par M. Lendner[1] soit par M^me^ Breslauer[2], les conditions de la copulation des zygophores des Mucorinées et le résultat a été que, au moins ici, il ne peut s'agir d'une action à distance et qu'au préalable il faut un attouchement de filaments génosensibles pour qu'il se produise des branches copulatrices.

Dans mon précédent travail sur la copulation d'un *Spirogyra*, j'ai cru que la production de processus copulateurs n'est pas affaire de haptotropisme (l. c. p. 161). Pour résoudre définitivement ce problème, il faudrait par l'expérience provoquer à coup sûr la formation des branches copulatrices à distance.

La présente étude est de nature à mettre en doute ce point particulier de mon exposé. Il semble en effet que chez le *Mougeotia* dont il est question ici, l'attouchement préalable soit nécessaire pour la production des anastomoses copulatrices. On voit en effet, ici comme chez les Mucorinées étudiées, les filaments s'écarter à mesure qu'avance la copulation. On peut dès lors se demander si dans le cas des *Spirogyra* lorsqu'on voit se produire, à distance, des processus copulateurs, cela ne se ferait pas en vertu d'une excitation tactile reçue en un autre point du filament et qui se transmettrait à toutes les cellules sensibles.



MOUGEOTIA sp. — Fig. 5, stades variés de la copulation; 6, début du phénomène; 7, deux copulations conjuguées: 8, copulations complexes. — R. C. del.

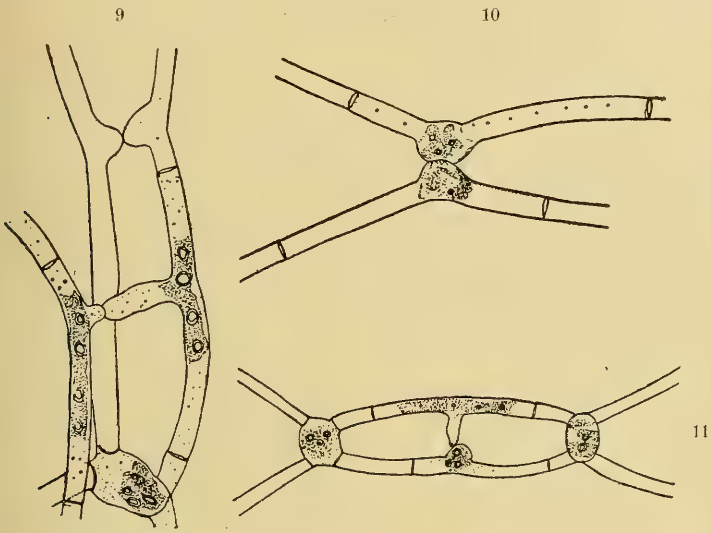
Dans cette espèce de *Mougeotia* dont j'ai examiné un nombre considérable de filaments, je n'ai point trouvé de géniculation précédant l'attouchement. Les figures 1-3 donnent la suite du phénomène. Cela est encore plus évident dans la fig. 6 où les filaments ne sont pas géniculés et où ils commencent seulement à s'éloigner par la production d'un processus au point de contact. On voit tout aussi clairement que dans les cas où il y a eu plusieurs contacts, les portions intermédiaires des filaments qui s'allongent sont tenus de se courber. D'autre part, lorsqu'il n'y a eu qu'un contact, le côté touché croissant plus activement que l'autre, il y a nécessairement génuflexion.

---

[1] Lendner, A., Observations sur les Zygospores des Mucorinées *Bull. Soc Bot, Genève*, 2^me^ série, II (1910).

[2] Breslauer H., A propos du dimorphisme sexuel des Mucorinées *Bull. Soc. Bot. Genève*, 2^me^ série, IV (1912), p. 229).

Un second point qui résulte de cet examen est que, de même que chez le *Spirogyra* étudié précédemment la même cellule peut servir d'excitant à plusieurs autres, de même ici (fig. 8) un processus copulateur peut encore vis-à-vis d'un troisième filament contracter une anastomose.



***MOUGEOTIA* sp. — Fig. 9, conjugaisons éclectiques d'un filament avec deux filaments; 10, 11, stades intermédiaires et constitution de la zygote (à gauche). — R. C. del.**

J'ai aussi figuré la formation d'une azygospore (fig. 4). Cette production pourrait être attribuée à une action générale mettant en jeu la formation de branches copulatrices qui, faute de vis-à-vis, se transformeraient en azygote. Mais si on suit le parcours de ce filament à azygospore, on voit qu'il n'est que la continuation des filaments n. 2 et que par conséquent, la théorie la plus plausible est que ces azygospores se forment en vertu d'une excitation de contact subi par le filament en question à un niveau plus haut. La fig. 4 appartient au même filament que la cellule de la fig. 2, à gauche.

Ainsi, tout ce qui précède parle en faveur de l'idée que l'excitant qui fait naître chez cette Conjuguée les anastomoses copulatrices, est bien le contact, l'haptotropisme. Sans doute il faut admettre que cette sensibilité au contact n'est pas constante, puisqu'à tout moment les filaments en question peuvent se toucher et cependant ne produisent pas de zygote. La sensibilité est affaire de maturation ; il faut d'abord créer le tonus correspondant; et c'est justement ce que nous ignorons.

Sur le genre *Fagopsis* Hollick

PAR

J.-W. PALIBINE

(Présenté en séance du 13 mai 1913.)

Parmi les publications actuelles concernant les Fagacées tant fossiles que vivantes, il convient d'accorder une attention toute spéciale au mémoire de M. le Dr A. Hollick, publié dans *Torreya*, vol. 9, No 1, January, 1909, sous le titre de « A new Genus of Fossil Fagaceæ from Colorado ».

Ce travail est accompagné de deux clichés figurant les empreintes décrites comme nouveau genre fossile. La reproduction en zincogravure étant imparfaite, ces vignettes offraient l'inconvénient de manquer de précision ; c'est pourquoi, sur ma demande, M. le Dr Hollick a eu l'amabilité de m'envoyer des photographies plus nettes et de plus grand format, ce dont je tiens à témoigner ici à l'auteur toute ma reconnaissance.

Le fossile en question a été trouvé dans les dépôts tertiaires de Florissant, dans le Colorado (U. S. A.) et a été décrit pour la première fois en 1872, sous le nom de *Planera longifolia*, par Lesquereux, qui s'était servi exclusivement des empreintes des feuilles.

Parmi les nouveaux matériaux reçus de M. le Prof. Th. D. A. Cockerell, Hollick a reconnu des exemplaires munis de fruits et de feuilles en divers états de développement et appartenant sans conteste à l'espèce décrite jadis par Lesquereux[1].

C'est en raison de la ressemblance superficielle du fruit avec celui des Fagacées, ainsi que de la forme lobée des feuilles, que ce fossile fut nommé en 1908 *Fagus longifolia* Hollick et Cockerell ; une année plus tard, en 1909, M. le Dr Hollick trouva des raisons pour publier cette espèce sous le nom nouveau de *Fagopsis longifolia*, la considérant comme type d'un nouveau genre.

Depuis lors, quelques auteurs ont fait mention du genre *Fagopsis* dans leurs publications, entre autres le botaniste japonais M. Koidzumi, qui le classe chez les Cupulifères[2].

Laissant de côté la question de savoir s'il faut considérer comme genre spécial l'espèce mentionnée ou bien la rapprocher de quelque

[1] Lesquereux in *Siath Ann. Rept. U. S. Geol. Surv. Terr.* 1872 : 371. 1873. *Rept. U. S. Geol. Surv. Terr.* 7 (Terr. Fl.) ; 189, pl. 27, f. 4-6, 1878.

[2] G. Koidzumi in *Bot. Magaz. Tokyo* 1913, No 313, p. 18, 22 ; No 314, p. 100, 104, 108.

espèce de plantes connues à l'état fossile, je n'envisagerai ici que la question de sa parenté avec la famille des Fagacées.

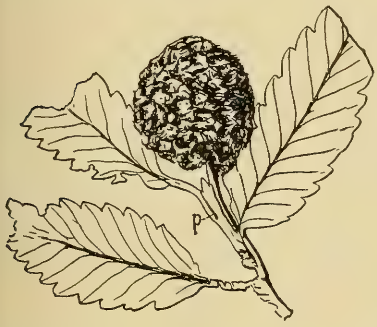


Fig. I. — *FAGOPSIS LONGIFOLIA* Hollick : inflorescence mûre en syncarpe composé ; p = préfeuille. — (D'après photographie originale obligeamment communiquée par M. le Dr A. Hollick).

Ce groupe, comme il en a déjà été question, se caractérise par la présence d'inflorescences dichasiales du type défini ; tandis que vues de plus près sous la loupe, les photographies envoyées par le Dr Hollick donnent la conviction que ce sont des inflorescences comportant des fleurs en capitules sphériques et que l'inflorescence mûre représente un syncarpe composé de nombreux fruits. Cette inflorescence composée est compacte, comme on peut le voir chez plusieurs Rubiacées, qui ont des inflorescences composées et sphériques du même type que chez les *Sarcocephalus* Afzel, *Adina* Salisb., *Ourouparia* Aubl et chez d'autres encore. Toute cette masse de fruits correspond à la surface tant soit peu alvéolée du syncarpe. Toutefois, cette ressemblance n'est qu'extérieure, car les feuilles des Rubiacées sont toujours opposées, tandis que chez *Fagopsis* elles sont alternes. Sous ce rapport il se rapproche le plus des Cornacées, dont plusieurs espèces du genre *Cornus* ont conservé le type ancien d'inflorescence et dont les fruits forment un syncarpe compact, comme on peut le voir par exemple dans le groupe des *Benthamia*.

Les inflorescences des *Fagopsis* sont munies de bractées simples caractérisant également plusieurs genres de cette famille, ainsi *Aucuba*, *Nyssa* et d'autres. Les corolles possèdent des pistils qui les surpassent considérablement en lon-

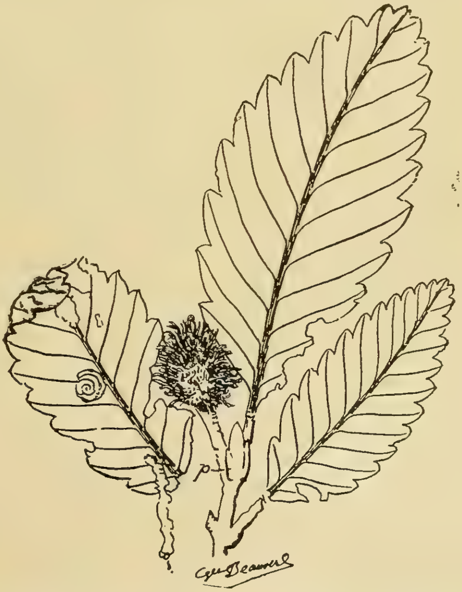


Fig. II. — *FAGOPSIS LONGIFOLIA* Hollick : inflorescence à l'anthèse, à pistils longuement exserts ; p = préfeuille. — (D'après photo originale communiquée par M. Hollick).

gueur. Il est difficile de fixer la forme de la corolle et le nombre de pistils sans avoir examiné les échantillons originaux du fossile. Les inflorescences du *Fagopsis* se rapprochent de celles du *Davidia* Baill., à cette exception près que chez ce dernier genre l'axe floral possède le caractère d'un organe mâle et produit des étamines, indépendamment des fleurs elles-mêmes qui sont hermaphrodites. Le *Fagopsis* au contraire paraît avoir des fleurs des deux sexes; toutefois il est difficile de constater exactement la présence d'étamines sans avoir examiné le fossile original. La forme des feuilles ne joue pas un rôle prédominant, car parmi les espèces actuelles de la famille des Cornacées, il y a quelques genres dont les feuilles sont lobées (*Marlea* Roxb., *Curtisia* Ait.). En tous cas, à mon sens et sans prétendre trancher la question, la famille des Cornacées serait celle qui d'après les indices caractéristiques du genre *Fagopsis* A. Hollick, conviendrait le mieux pour désigner sa place en systématique.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DE LA
Dispersion géographique de quelques PEDICULARIS rares
DE LA FLORE EUROPÉENNE

PAR

G. BONATI

(Communiqué en séance du 12 mai 1913).

Dans la riche collection de Péiculaires du jardin botanique royal d'Edinburgh, obligeamment mise à ma disposition par le Dr Bailey Balfour, j'ai trouvé de nombreux spécimens d'espèces européennes récoltés par Ball.

Ball, dont l'herbier appartient actuellement à la grande Université écossaise, a parcouru pendant plus de 20 ans les massifs montagneux de l'Europe, depuis l'Aragon jusqu'au Monténégro, et chez lui, l'alpiniste était doublé d'un botaniste zélé et très observateur. Ses plantes, très bien préparées et conservées, sont d'une étude facile et agréable et les localités sont indiquées avec précision.

Je donne ci-dessous un relevé des stations des espèces, hybrides, variétés ou formes les plus intéressantes. Je joins, à l'occasion, les données provenant d'autres collecteurs dont les plantes appartiennent au même herbier.

I. × **Pedicularis affinis** Stgr. = [*P. cæspitosa* Sieber × *P. tuberosa* L.] (Steininger : Beschreibung der europaïschen Arten des Genus Pedicularis, bot. Centralblatt, Band 28-30, 1886-87, p. 33 = × [*P. rhætica* Kern. < *P. tuberosa* L.].

Valais : Turtman Thal et Einfisch Thal (Ball).
Basse-Engadine : Tarasp (Ball).
Tyrol : Fenderthal (Ball).

Steininger ne donne aucune localité précise de cette plante.

II. × **Pedicularis Bohatschi** Stgr. = [*P. rostrata* L. × *P. elongata* Kern.] Steininger l. c., p. 32; = [*P. rostrato-capitata* Crtz < *P. elongata* Kern].

Tyrol : rochers dolomitiques. Fischleinthal (Ball). Steininger n'indiquait cette plante qu'au mont Piano, dans les Alpes dolomitiques de la Vénétie. — Les échantillons de Ball sont très nettement caractérisés.

III. × **P. Bohatschi** Stgr. var. **Beauverdii** Bonati. = × [*P. elongata* Kern. < *P. rostrato-capitata* Crtz] m.

Alpes rhétiques : mont Frœli, près Bormio (Ball).

Habitum habet *P. rostrato-capitata* Crtz sed differt tantum dentibus calicis quoad margine ciliatis ac in interiori facie villosis.

Port du *P. rostrato-capitata* Crtz (*P. Jacquini* Koch), dont il diffère seulement par les dents du calice ciliées sur les bords et velues sur la face interne.

Mont Baldo (Flora exsicc. ital. nº 340 p.p., mélangé au *P. rostrato-capitata* Crtz pur).

IV. × **P. Kerneri** Huter = [*P. gyroflexa* Vill. × *P. elongata* Kern.] (Huter in oest. bot. Zeitschrift XXIII, 1873, p. 122) = [*P. elongata* Kern. < *P. gyroflexa* Vill.].

Alpes de la Vénétie : Belluno, Ferrojuli (Ball).
» » : Belluno, mont Pavione (Ball).
Tyrol austro-oriental (Ambrosi) herb. hort. bot. Edinburgh.

J'ai reçu cette plante récemment de M. le professeur Minio du lycée de Belluno. Elle avait été récoltée au mont Pavione, où elle paraît abondante, de même que le × *P. Kerneri* Huter var. *veneta* (Huter) m. = × [*P. gyroflexa* Vill. < *P. elongata* Kern.] = *P. veneta* Huter...

V. **P. rhætica** Kern. race **Letourneuxii** (Personnat) Rouy (Flore de France XI, p. 115) = *P. Letourneuxii* Personnat (Bullet. Soc. bot. France VIII, 1861, p. 461). — Steininger l. c.. p, 69.

Sommet du Brévent (de Lambertye) (Ball).
SUISSE :
Splugen (Muhlenbeck, 1883).
Unterwalden, lac Trubsee, mont Titlis (Meissner).
Valais : Combe de l'Arolla (Ball); Grimsel (Lagger, 1834).

Personnat avait récolté sa plante à l'Aiguille de Charmoz et au Jardin de la Mer de Glace. M. Rouy dit, dans sa flore de France XI, p. 116 : « Ce pédicularis correspond bien à l'hybride × *P. rhætica* × *cenisia*, les deux parents croissant parfois au-delà de 2500 m. d'altitude; mais, si le *P. rhætica* Kern. existe bien à l'Aiguille de Charmoz, le *P. cenisia* ne paraît pas avoir été indiqué dans les montagnes de Chamonix. »

Le *P. Letourneuxii* correspondrait, en effet, à l'hybride × *P. rhætica* Kern. > *P. cenisia* Gaud., hybride non encore observé; mais, comme le reconnait M. Rouy, la plante de l'Aiguille de Charmoz ne saurait être cet hybride puisque l'un des parents n'existe pas dans le massif du Mont-Blanc.

J'ai pu d'ailleurs constater moi-même, tant dans le massif du Viso, qu'en Savoie, que le *P. rhætica* Kern. accompagne sur les hauts sommets, à 3000 et 3200 m., les dernières plantes à fleurs. Il est alors réduit à des dimensions très minimes, ses pédoncules inférieurs sont généralement longs et grêles, les supérieurs étant plus courts que dans le type et aussi plus gros; le calice est toujours velu. Antoine Albert, le guide de l'Echalp Ristolas, m'a souvent rapporté cette plante des hauts sommets de la vallée supérieure du Guil. Il est donc à présumer que le *P. Letourneuxii* n'est qu'une forme des hautes régions du *P. rhætica* Kern. Il est d'ailleurs très différent du × *P. Martellii* m. = × *P. cenisia* > *P. rhætica* dont il est question plus bas, qui a le calice *laineux*, les pédoncules plus longs et plus grêles, dont les feuilles sont semblables à celles du *P. cenisia* Gaud.

VI. × **P. Martellii** Bonati (Bullet. Acad. int. Geogr. bot., 1912), = × *P. cenisia* Gaud. > *P. rhætica* Kern.

Col du Galibier (Ball, 1874).
Piémont : da Candore alla Colombara (Ball, 1863).

Cette plante avait d'abord été signalée sur le versant italien du Mont-Cenis par M. Martelli.

VII. × **P. Monnieri** Rouy (Flore France XI, p. 114) = [*P. pyrenaïca* Gay × *P. rhætica* Kern] Rouy, l. c. = [*P. cæspitosa* Sieber × *P. pyrenaïca* Gay] Bonati in Bull. Soc. bot. France LII, p. 423 = × [*P. pyrenaïca* > *rhætica*] Bonati.

Cette plante, d'abord trouvée par Monnier au Monné de Cauterets, a été récoltée par Ball dans les deux localités suivantes :

Cirque de Gavarnie (1880).
Pic d'Aspe (1862).

VIII. **P. ortantha** Griseb. (Spic. fl. rum. II, p. 15). — Stger l. c., p, 63.

In herbidis alti alpinis Perindagh, M^t Jeltepe 2700 m., lg. Dimonie, 1909.

Janka signale dans la même région sa variété *orbelica* qui n'est probablement qu'une forme des stations moins élevées (?)

IX. **P. rosea** Wulf β **Allionii** Cesati, Pass. Gib. (Comp. flor. ital. p. 358) = *P. rosea* Wulf race *Allionii* Rchb. in Rouy (fl. France XI, p. 108). — = *P. Allionii* Rchb. f. (ic. fl. Germ. XX, p. 77-78). Stgr., l. c., p. 62.

Rochemelon près Novalese, Piémont (Ball).
Plateau du Mont-Cenis (Ball).

J'ai moi-même récolté, en 1911, quelques échantillons de cette plante dans le massif du mont Viso, en montant au col Vieux et dans les environs du col Lacroix. Elle croît en société du *P. rosea* Wulf type; elle ne saurait être considérée que comme une variété de ce dernier. Il existe d'ailleurs des formes intermédiaires.

X. **P. tuberosa** L. f. **hirsuta** Stegr. (l. c., p. 14) = *P. tuberosa* L. var. γ *Bertoloni*.

« In montium Bassanentium vertice Grappa » (Ball).
« In alp. vicentina, M^t Sumano (Ball).
Alpes apuanes — Alpe di San Antonio, verso la Mosceta (Ball).
« In pratis apennini Pistoriensis, al Teso (Ball).
Apennins (Narducci, 1877).

XI. **P. tuberosa** var. nov. **apennina** Bonati :

Planta tota glabra præter ad basim caulis ac petioli. Caulis magnus, erectus, longior, robustior, numerosior quam in *P. tuberosa* L. Pedunculis elongatis sæpe bis aut ter calici longioribus. Calyx glaber calici planta typica similis lobos generaliter integros habet.

A côté de la variété velue du *P. tuberosa* L., il existe dans les Alpes apuanes et dans l'Apennin, une autre variété très intéressante. Elle est complètement glabre, sauf à la base des tiges et des pétioles; les tiges sont plus longues, plus robustes et plus nombreuses que dans le *P. tuberosa* type; les feuilles et bractées sont plus larges; les pédoncules sont plus allongés, parfois trois à quatre fois plus longs que le calice; les lobes des bractées sont moins découpés; le calice est glabre, assez développé comme chez le *P. tuberosa,* mais ses lobes sont habituellement entiers.

Ball a récolté cette plante dans diverses localités et particulièrement dans la région de Pistoie Il existe une forme des hautes régions, dont je donne plus bas une description détaillée.

XII. **P. tuberosa** L. var. **apennina** m., f. nov. **Ballii** m.

Species crassa, habitu *P. rhætica* Kern. similis. Caules adscendentes, 6-8 cm. longi, basi villosi, summo glabri. Folia radicalia longe petiolata, petiolis villosis, foliis *P. rhætica* Kern. similia, glabra. Bracteæ glabræ, membranaceæ, basi dilatatæ, sessiles, segmentis integris vel summo vix incisis. Flores breve pedunculati (pedunculis 2 mm.). Calyx campanulatis latior calyce *P. rhætica,* basi rotundus, totus glaber usque ad medium fissus in quinque lobis subæqualibus integris vel summo uni aut bidentatis. Corolla lutea (?) sicut in *P. rhætica,* sed apice filiforme ac longiore; labio inferiore glabro.

Plante naine, haute de 6 à 8 cm., à tiges ascendantes et à port de *P. rhætica* Kern. Comme dans la variété précédente, à laquelle je crois pouvoir la rattacher, les tiges et pétioles sont velus à la base; les bractées sont pinnatifides, à lobes généralement entiers; le calice est glabre et a les lobes entiers ou à peine dentés : il a la forme et les dimensions de celui du *P. tuberosa* L. ; les pédoncules sont relativement courts et ne dépassent pas 2 mm. Cette plante, assez bizarre, a certains caractères du *P. Barrelieri* Rchb. : dents du calice et lobes des bractées entiers ; tige glabre, sauf à la base ; mais le port est bien différent ; le calice est beaucoup plus développé, les fleurs sont pédicellées. J'avais d'abord pensé qu'il s'agissait d'un produit d'hybridation du *P. Barrelieri* Rchb.; mais, d'une part, cette plante ne semble pas exister dans les Alpes apuanes et dans l'Apennin, de l'autre, les caractères principaux : bractées à lobes entiers et sépales peu ou pas incisés existent dans la variété précédente comme chez le *P. Barrelieri* Rchb. ; il ne reste dès lors que deux caractères distinctifs :

1° Le port, qui est celui des *P. rhætica* Kern. et *rostrato-capitata* Crtz ;
2° les pédoncules plus courts.

Ces caractères n'ont qu'une importance secondaire, car le port du *P. tuberosa* L. varie selon l'altitude (voir *P. tuberosa* L. var. *minor* Stgr), et la longueur des pédoncules varie elle aussi considérablement depuis le type des Alpes suisses et françaises jusqu'à la variété des Apennins.

D'ailleurs, la lèvre inférieure étant complètement glabre, l'influence du *P. rostrato-capitata* Crtz me paraît devoir être écartée ; et, la couleur de la corolle n'étant pas connue, rien ne permet de croire à l'hybridation du *P. tuberosa* L. avec le *P. rhætica* Kern. L'étude de la plante reste donc à faire sur place et c'est pourquoi j'en donne ci-dessus une description détaillée.

Habit. : Alpes apuanes, Pania della Croce (Ball 1844).

Il me reste à dire un mot des *P. rostrato-capitata* Crtz et *rhætica* Kern. Dans un travail très consciencieux et très documenté intitulé : « Einiges über Pedicularis rostrata L. », M. Stadlmann, après avoir débrouillé la synonymie très compliquée de ces deux plantes, étudie leur dispersion géographique et semble arriver à conclure que le *P. rhætica* Kern. est spécial aux terrains granitiques, alors que le *P. rostrato-capitata* Crtz serait localisé dans les montagnes calcaires et dolomitiques. Il admet, avec raison, l'existence des deux espèces au mont Baldo. J'ai eu, en effet, entre les mains des échantillons de l'une et de l'autre, récoltés par Ball dans cette localité. Ceci n'infirme d'ailleurs pas nécessairement la théorie de M. Stadlmann. Je remarque simplement que mon savant collègue de Vienne parle dans son travail de certains échantillons récoltés au mont Baldo, par M. Rigo ; ces échantillons auraient la lèvre inférieure glabre, alors que tous leurs autres caractères seraient ceux du *P. rostrato-capitata* Crtz. Je n'ai pas vu ces échantillons de Rigo ; mais, me rapportant à Steininger, l. c. p. 20, je lis :

« *P. rostrata* L. (*P. rostrato-capitata* Crtz = *P. Jacquini* (Koch.) auct.) unterscheidet sich von allen rothblühenden Arten dieser Gruppe constant durch die im ganzen Umfange deutlich und dicht gewimperte Unterlippe, ein Merkmal, das keine Verwechslungen zulässt und auch bei allen Bastardbildungen sich nicht verleugnet. Alle andere Merkmale sind variabel und reichen in den meisten Fällen nicht aus die *P. rostrata* L. von der *P. cæspitosa* Sieber und *P. pyrenaïca* Gay zu scheiden ».

Steininger connaissait suffisamment le genre, au moins en ce qui concerne les espèces européennes, pour que son opinion soit prise en considération ; j'ai pu, du reste moi-même, après avoir examiné des centaines d'échantillons, en apprécier toute la valeur. Il est donc permis d'affirmer que la plante récoltée par M. Rigo au mont Baldo n'est pas le *Ped. rostrato-capitata* Crtz. Serait-ce le *P. rhætica* Kern. ? Probablement non, puisque M. Stadlmann affirme que tous les autres caractères sont ceux du *P. rostrato-capitata* Crtz. Il reste l'hypothèse de l'hybridation des deux espèces, hypothèse qui ferait de la plante de M. Stadlmann un × *P. rhætica* Kern. < *P. rostrato-capitata* Crtz. Mais, ici, nous nous heurtons à la seconde affirmation contenue dans le texte de Steininger cité plus haut et d'après laquelle le *P. rostrato-capitata* Crtz communiquerait à tous ses produits d'hybridation son caractère principal : la lèvre inférieure ciliée. En est-il réellement ainsi ? Il est permis d'en douter si on se reporte à ce que l'auteur dit de son *P. pseudo-asplenifolia* l. c. p. 34 : « Unterlippe schwach (nur mit der Lupe bemerkbar) gewimpert ».

Ainsi, chez le *P. pseudo-asplenifolia* Stgr. = × [*P. asplenifolia* Floerke > *P. rostrato-capitata* Crtz], le caractère de la lèvre inférieure ciliée a bien été transmis (comme j'ai pu le constater moi-même sur les échantillons que M. Kæser m'a fort obligeamment récoltés), mais il est tellement atténué qu'il est permis de supposer qu'il peut disparaître complètement dans d'autres combinaisons hybrides. Toutefois je le répète, ce n'est là qu'une hypothèse. De nouvelles recherches sur le terrain, au mont Baldo, permettront sans doute de retrouver la plante de M. Rigo et de constater si ma supposition est fondée. Elles permettront également de voir si les deux plantes croissent côte à côte et sur le même terrain et, par suite, de résoudre le problème posé à ce sujet par M. Stadlmann : le *P. rhætica* Kern ne croît-il que dans les terrains siliceux et le *P. rostrato-capitata* Crtz est-il uniquement cantonné dans les terrains calcaires et dolomitiques ?

Contribution à l'étude des Composées

PAR

Gustave BEAUVERD

(Suite VIII)

I. — Le genre STUCKERTIELLA Beauverd, gen. nov..

(Présenté en séance du 14 avril 1913)

STUCKERTIELLA[1] Beauverd, gen. nov. Compositarum-Gnaphaloidearum. — **Capitula** heterogama disciformia, floribus ♀ in peripheria ∞ seriatis, in disco 4-5 ☿ semper sterilibus. **Involucrum** hemisphæricum bracteis 15-18 ± seriatis imbricatis apice margineque scariosis exterioribus gradatim foliaceis. **Receptaculum** planum, alveolatum. **Corollæ** ♀ tubulosæ, basi dilatatæ, apice irregulariter fimbriatæ; fl. ☿ regulares, limbo anguste campanulato apice 4-lobo. **Antheræ** 4 basi sagittatæ, heteromorphæ : *3 ligula breviores* rotundato-obtusæ, erectæ : *1 ligula longior,* ovato-acutiuscula, cucullato-incurva. **Styli** fl. ☿ rami subnulli, truncati, apice dilatati longe papilloso-fimbriati; fl. ♀ rami ± inæquales, tenues. **Achænia** ☿ anguste cylindrica, breviter papillosa, ovulis omnino destituta; ♀ fusiformia, puberula. **Pappi setæ** (20-30) 1 seriatæ, tenues, breviter barbellatæ, apice perspicue 2 papillosæ, in fl. ☿ quam fl. ♀ subcrassiores, basi nudæ in annulum concretæ.

Herbæ annuæ vel biennes basi multicipites; *folia basilaria* sub anthesi destructa; *f. caulina* creberrima, alterna; *f. floralia* 3-7 ± radianta, suberecta, utrinque cinereo-villosa vel glabra; *capitulis* sessilibus ad apices ramorum confertis, terminalibus; *flosculis* ☿ androceisque *semper tetrameris.*

— Genus insigne *Gamochætæ* et *Leontopodio* intermedius, facie *Filaginis;* staminibus heteromorphis ab omnibus cæteris Composit.-Gnaphal. facile distinctum. — Gen. *Gamochæta* Weddell, pro min. parte !

Dans le tome I^{er} de son *Chloris Andina,* Weddell distinguait avec raison un genre *Gamochæta* extrait des *Gnaphalium* où il avait été communément confondu jusqu'alors, et le caractérisait entre autres par la structure du pappus, dont les soies restent soudées en anneau par leur base tandis que chez le genre *Gnaphalium* elles se disjoignent à maturité par le jeu de petits cils basilaires réfléchis (cf. Weddell

---

[1] Genus a cl. D^{re} Teodoro Stuckert basiliensi, floræ Argentinæ sagacissimo exploratori, dicatum.

l. c. : 151, anno 1855). Toutefois, ce caractère de la concrescence du pappus paraissant insuffisant à lui seul pour caractériser un genre, tandis que d'autres constantes concomitantes restaient ignorées[2], la plupart des auteurs rejetèrent l'autonomie des *Gamochætæ,* se bornant à leur reconnaître le rang subordonné de section ou de sous-genre des *Gnaphalia.*

Au cours de mes recherches sur la délimitation des genres chez les Gnaphaliées, une espèce de Weddell, le *Gamochæta capitata,* représenté à l'Herbier Boissier par des exemplaires de Mandon (« Plantæ Andium Boliviensium » N° 161 ; cf. Schultz Bip. in *Linnæa* XXXIV ([1865-66] : 532), déroutait la conception que l'examen des autres espèces m'avait permis de me faire de ce genre méconnu : ses corolles ☿ constamment tétramères et la curieuse hétérogamie de son androcée me laissèrent perplexes jusqu'au jour où notre confrère M. le D^r^ Teodoro Stuckert me soumit bon nombre d'exemplaires d'une curieuse Gnaphaliée provenant de ses fructueuses récoltes dans la République Argentine, et dont la classification dans l'un quelconque des genres connus de cette tribu ne parvenait pas à le satisfaire. Or, à ma grande surprise, l'analyse minutieuse de la structure tant florale que carpologique de cette plante aboutit à la constatation des mêmes caractères constants que ceux de *Gamochæta capitata* Weddell, tout en conservant une inflorescence et une pubescence générales qui la désignaient comme une nouvelle entité spécifique ; au surplus, la plante même de Weddell et de Mandon se retrouvait parmi les matériaux de M. Stuckert, permettant en cela d'affirmer par de nouvelles observations l'incontestable autonomie du nouveau genre que j'ai le plaisir de dédier au patient explorateur de la flore argentine qu'est M. le D^r Teodoro Stuckert, genre que je décris ci-dessus conformément aux règles de nomenclature, après en avoir ébauché les grandes lignes dans un précédent fascicule de ce *Bulletin* (cf. vol. V : 137-138, avril 1913).

Comprenant jusqu'à maintenant les deux espèces annuelles que nous décrivons ci-dessous, le genre *Stuckertiella* paraît spécial aux terrains sablonneux-graveleux de la région andine, sous-andine et ouest-pampéenne ; outre les caractères tirés de la structure de l'androcée, il se distingue nettement des *Gnaphalia* et *Gamochætæ* par ses akènes ☿ non-seulement stériles, mais encore dépourvus d'ovule, se rapprochant en cela du genre *Leontopodium* § *Heterogama,* dont les akènes ☿, bien que stériles, sont néanmoins pourvus d'ovule rudimentaire ; au surplus, la disposition de l'inflorescence et l'excessive brièveté des lobes du stigmate ☿ contribuent à renforcer les autres caractères différenciant génériquement ce groupe de plantes de toutes les autres Gnaphaliées.

1. — **Stuckertiella capitata** (Weddell) Beauverd, nom. nov. ; cf. fig. I ; = *Gamochæta capitata* Weddell, Chloris andina I, p. 153 (1855) : « *G. cæspitosa,* herbacea, arachnoideo-lanata ; caulibus diffusis, basi « radicantibus ramosisque, flexuosis ; foliis linearibus, acutis, mollibus, « supra glabratis ; capitulis parvis, campanulatis, numerosis, in apice « ramorum dense aggregatis seu spicas capituliformes efformantibus, « necnon foliorum superiorum ope involucratis ; ramis styli fl. disc. « brevissimis truncatisque ; acheniis minute papillosis » ; — id. Schultz

---

[2] Nous nous proposons de les mettre en évidence dans un prochain article spécial.

Bip. in « Enumeratio Cassiniacearum a cl. G. Mandon in Bolivia a. 1857-1861 » N° 161 (nomen), ex *Linnæa* XXXIV : 532 (1866) ; = *Gnaphalium capitatum* Griseb., Symb. Fl. Arg. : 186 (1879), non Lamark (1786) nec Thunberg (1799) ; = *Gnaphalium Weddellianum* Rusby, Mem. Torrey Bot. Club III, N° 3 : 57 (1893).

Pour compléter sa diagnose, Weddell ajoutait cette description : « Plante vivace ou peut-être seulement bisanuelle, dont le port rappelle « un peu celui de notre *Gnaphalium uliginosum*, formant une touffe « lâche, haute d'environ 1 décimètre. Tiges très rameuses à la base, « puis presque simples, munies dans toute leur étendue de feuilles « linéaires longues de 10 à 15 mm. et la plupart larges à peine de 1 mm., « laineuses-arachnoïdes en dessous, surtout à la base ; les supérieures « très rapprochées, et enveloppant en partie la tête arrondie que for« ment les capitules. Ceux-ci ont une longueur de 3 mm. environ, sur « une largeur à peu près égale, et se rapprochent beaucoup par leur « forme de ceux des autres espèces du genre. Bractées de l'involucre « disposées sur trois rangs et presque de même longueur, les intérieures « linéaires-oblongues, brunes à leur extrémité ; les extérieures ovales ».

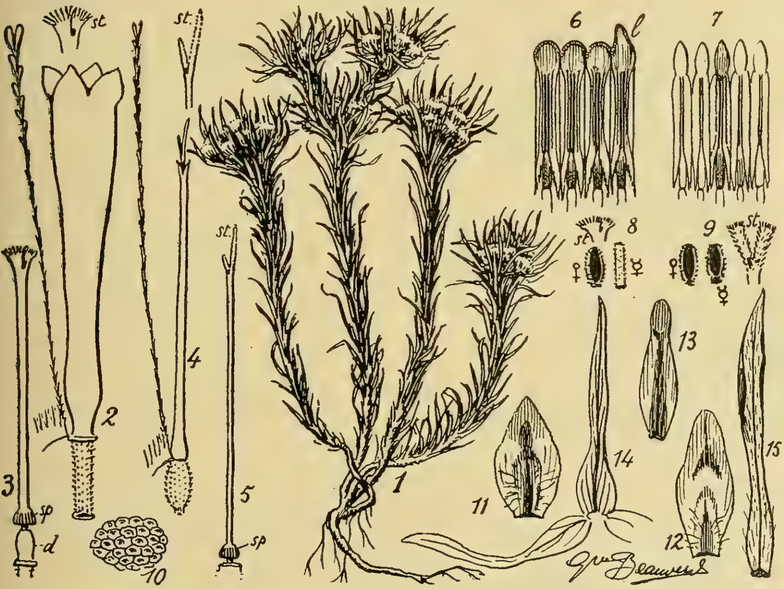


Fig. I. — *STUCKERTIELLA CAPITATA* Beauverd; **1** : port de la plante (réduit 2 fois); **2** : fleuron ☿ (grossi 20 fois); **3** : gynécée ☿ (gr. 20 fois); **4** : fleuron ♀ (gr. 20 fois); **5** : gynécée ♀ (gr. 20 fois); **6** : androcée ☿, à une languette *l* plus longue que chez les 3 autres étamines (gr. 20 fois). comparé avec **7** : androcée ☿ du genre *Gnaphalium;* **8** : constante générique du gynécée du genre *Stuckertiella*, comparé à **9** : gynécée du genre *Gnaphalium;* **10** : réceptacle (gr. 9 fois): **11** : écaille extérieure du péricline (gr. 4 fois); **12** : écaille moyenne (gr. 5 fois): **13** : écaille intérieure (gr. 5 fois); **14** : bractées de l'inflorescence (gr. 2 fois); **15** : feuille caulinaire (gr. 3 fois). *d* = disque; *sp.* = stylopode; *st* = stigmate.

D'après les matériaux que nous avons eus sous les yeux, cette espèce est effectivement bisannuelle et n'offre pas toujours à la base l'extrême degré de ramification indiqué par Weddell : nous avons vu de nombreux échantillons à souche tout à fait simple et le plus grand nombre à 3 ou 4 rameaux basilaires seulement, comme l'indique notre vignette; en outre, l'inflorescence générale est fréquemment dichotomique, offrant dans l'axe un groupe de capitules ± sessile tandis que les groupes latéraux sont disposés au sommet de rameaux feuillés assez allongés, rappelant en cela certains *Filago,* comme le représente la plus longue tige du centre de notre vignette. Enfin, à côté des caractères génériques notés dans la diagnose, il nous paraît convenable d'indiquer les dimensions suivantes qui manquent à la description de Weddel : longueur des écailles du péricline : ± 4 mm., fleurs ☿ : 3 mm., y compris l'akène long de $^{1}/_{2}$ mm. ; soies du pappus ☿ et ♀ : ± 2 $^{3}/_{4}$ mm. (les soies ♀ légèrement plus courtes) ; étamines : ± 1 mm. ; gynécée ☿ : ± 2 mm. ; fleurs ♀ : 2 $^{1}/_{3}$ mm., y compris l'akène long de $^{1}/_{3}$ mm. ; gynécée ♀ = 2 $^{1}/_{4}$ mm. ; préfeuilles des capitules : 15 mm. ; feuilles caulinaires ± 12 $^{1}/_{2}$ mm.

Hab. — PÉROU : montagnes du département de Cuzio (Gay teste Weddell) ; BOLIVIE : lieux humides aux environs de Pomabamba, prov. de Tomina, étage sous-alpin (Weddell) ; dans les champs aux environs de Sorata, entre Munaypata et la rive du Challasuyo, vers 2650 m., province de Larecaja (G. Mandon in herb. Boissier !) ; Capi (Bang N° 776) ; RÉP. ARGENTINE : Nevado del Castillo, entre les prov. de Tucuman et de Salta (Grisebach, N° 1128) ; Cerro del Campo, Dép. Burruyacù, prov. Tucuman (Stuckert N° 22047 !)

Stuckertiella peregrina Beauverd, sp. nov. ; typus in herb. Stuckert ; cf. fig. II. — Herba biennis perpusilla, cinereo-lanuginosa, basi ramosissima. **Rami** patuli, tenues, dense foliosi. **Folia** alterna utrinque lanuginosa, ovato-spathulata vix lanceolata. **Capitula** mediocra (± 6 mm. diam.) sessilia, ad apices ramorum 2-5 conferta. **Involucri squamæ** oblongæ (± 3$^{1}/_{2}$ mm. lg.), obtusæ, medio viridulæ, apice margineque albido squarrosæ. **Flosculi** ☿ (cum acheniis ± $^{2}/_{3}$ mm.) circ. 2-3 mm. longi, fl. ♀ (cum ach. ± $^{1}/_{2}$ mm.) circ. 2 $^{1}/_{2}$ mm. long. ; **antheræ** ± $^{2}/_{3}$ mm. lg. ; **stylus** ☿ (cum disco angusto ± $^{1}/_{4}$ mm.) circ. 2 mm. lg. ; **pappi setæ** ± 2 mm. longæ. **Achænia** ♀ albida vel fusca.

Hab. — AMERICA AUSTRALIS, in campis glareosis prov. Cordoba, Rep. Argentinæ, leg. cl. T. Stuckert cui gen. dicatum est.

α var. **fusca** nob. : **folia** brevia (superficie ± 3 × 1 mm.) apice late spathulata, basi ± dilatata ; **semina** (± $^{2}/_{5}$ mm. lg.) griseo-fusca. — Cf. fig. II : 1-7.

Exsicc. Stuckert, Prov. CORDOBA : Estancia San Teodoro, 29 sept. 1900, N° 9499 ; idem, Rio I, N° 13369, 13370 ter (2 sept. 1903) ; N° 13424 et 13425 (24 sept. 1903) ; Colonia Ruiz Videla, Dept. Rio (Seg. do), N° 11957 (12 nov. 1902) ; Marcos Juarez, N° 17831 (22 oct. 1907).

β var. **albida** nob. : **folia** elongata (superficie 3 $^{1}/_{2}$ - 13 × $^{1}/_{3}$ - $^{3}/_{4}$ mm.) apice lanceolato-attenuata, basi in petiolum attenuata ; **semina** (± $^{1}/_{2}$ mm. lg.) albida.

Exsicc. Stuckert, prov. Cordoba : Estancia San Teodoro Rio I, sept. 1903, N° 13369 bis (mêlé à la var. *fusca!*); 13370; 13426 bis (mêlé au *Facelis retusa* var. *patula!*)

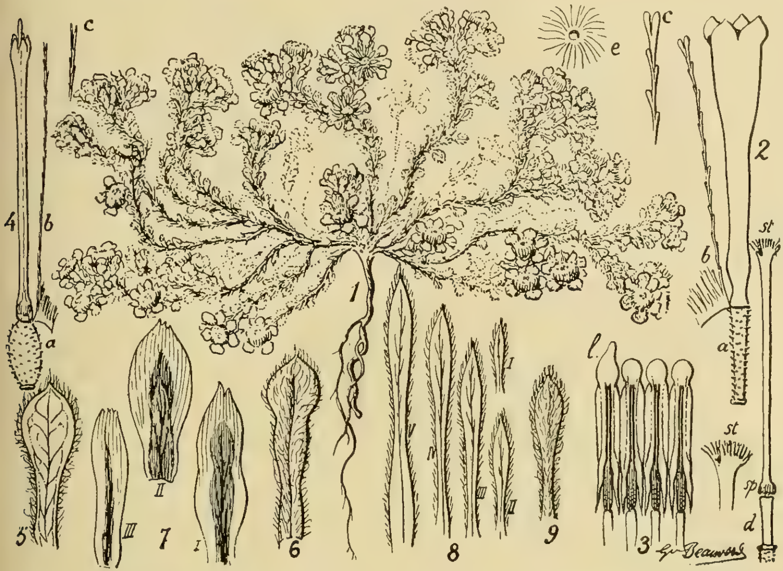


Fig. II. — *STUCKERTIELLA PEREGRINA* Beauverd; **1** : port de la plante (légèrement réduit); **2** : fleuron ☿ (gr. 10 fois) à akène *a* dépourvu d'ovule, à soies du pappus soudées à la base *b* et dilatées au sommet *c*; pappus concrescent en *e*; **3** : androcée hétéromorphe (gr. 32 fois): **4** : fleuron ♀ (gr. 10 fois); **5** : feuille caulinaire moyenne de la var. *fusca* (gr. 7 fois $^1/_2$); **6** : bractée de l'inflorescence (gr. 7 $^1/_2$ fois); **7** : écailles de l'involucre, extérieures en I, moyennes en II et intérieures en III (gr. 7 $^1/_2$ fois); **8** : feuilles caulinaires de la variété *albida*, les inférieures en I et II, les moyennes en III-IV et les supérieures en V (gr. 3 fois); var. *albida*, bractée de l'inflorescence (gr. 3 fois). — *a* = akène; *b* = pappus; *d* = disque; *sp* = stylopode; *st* = stigmate.

— Le port et la pubescence de cette petite plante rappellent beaucoup ceux du genre *Lasiopogon*, et plus spécialement du *L. micropoides* DC. de l'Afrique australe, dont l'un des attributs génériques saillants réside dans la structure du pappus à soies longuement barbelées ; la légende de la vignette que nous donnons de notre nouvelle espèce (et de sa variété à feuilles étroites) nous dispensera d'insister autrement sur les particularités confirmant la validité du genre *Stuckertiella*.

II. — Le genre BERROA[1] extrait des Lucilia

BERROA Beauverd, gen. nov. Compositarum-Gnaphaloidearum. — **Capitula** multiflora heterogama, floribus ♀ in peripheria 2-3 seriatis, in disco 1-6 fl. ☿ fertilibus. **Involucrum** obconicum vel oblongum ± 4 seriale, squamis scariosis lanceolatis gradatim elongatis imbricatis. **Receptaculum** planum, alveolato-punctatum. **Corollæ** ♀ filiformes, apice irregulariter fimbriatæ; fl. ☿ tubulosi, regulares, apice campanulatæ breviter 5-lobæ. **Achænia** obovato-oblonga erostria, setacea, setæ 10-12 superiores quam ceteræ valde longiores apice cirrhosis. **Pappi** setæ biseriatæ ∞ basi concretæ albo-argenteæ, tenues, perspicue plumosæ. *Antheræ* stylique ut in genera *Lucilia*.

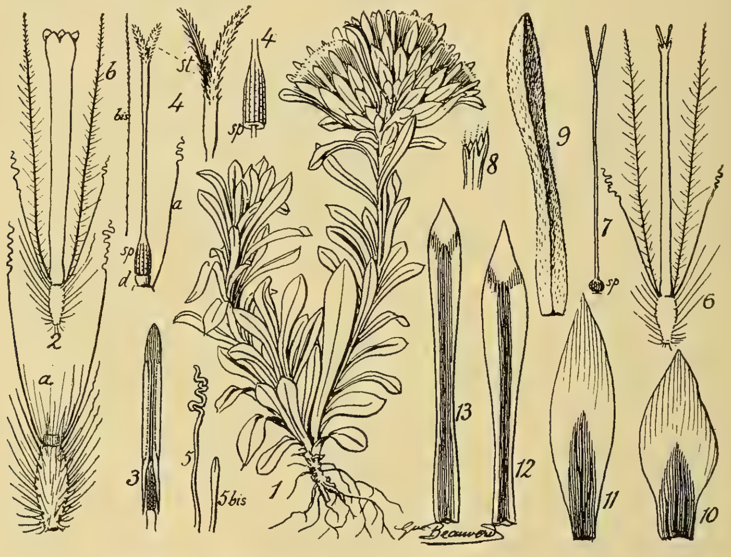


Fig. III. — *BERROA GNAPHALIOIDES* (Less.) Beauverd. — **1** : port de la plante (réd. aux $^{2}/_{3}$); **2** : fleur ☿ (grossie 3 fois), présentant en *a* l'akène seul, muni au sommet de longs cils vrillés (gr. 6 fois), et en *b* une soie de pappus plumeuse, comparée à une soie lâchement scabre du genre *Lucilia* en *b* bis; **3** : une étamine (gr. 16 fois): **4** : gynécée d'une fleur ☿ (gr. 3 $^{1}/_{2}$ fois); **5** : pubescence de l'akène: les cils supérieurs sont longs de 6 mm. et terminés en vrille; à comparer avec 5 bis, cil complet des akènes du genre *Lucilia*; **6** : fleur ♀ (gr. 3 fois); **7** : son gynécée (gr. 3 fois): **8** : extrémité du tube de la corolle (gr. 15 fois); **9** : feuilles caulinaires supérieures (gr. 3 fois); **10** : écailles extérieures du péricline (gr. 3 fois); **11-12** : écailles moyennes (gr. 3 fois); **13** : écailles intérieures (gr. 3 fois).

---

[1] Genus a cl. M.-B. Berro montevidensi, floræ uruguayensis studioso exploratori, dicatum.

Herbæ perennes polycephalæ griseo-cinerascentes, basi multicipites; *folia* caulina plurima, alterna, apice recurvata *capitulis* magnis sessilibus ad apice ramorum, fere ternatis quinatisve; *flosculis* femineis masculisque omnibus fertilibus.

Genus monotypicum *Luciliæ* valde affine, a quo pappi setis plumosis et pubescentia achenii propria manifeste differt.

Spec. unica : **Berroa gnaphalioides** (Less.) Beauverd, nom. nov.; cf. fig. III. = *Lucilia gnaphalioïdes* Lessing, in Linnæa V : 365 (1830); *L. argentea* Hook. et Arn., in Companion to bot. Mag. I : 102 (1835); *L. nitens* Baker, in Martius, Fl. Bras. VI, 3 : 113 p. p. (1882; excl. syn. Less.); *Gnaphalium gnaphalioïdes* O. Kuntze in Rev. Gen. Plant. III : 149 (1898) et in herb. Boiss.! ; cf. Bentham et Hook., Gen. Pl. II : 306 (1873).

α var. **typica** nob. — Herba ± 8 cm. alta, folia basilaria ± 4 mm. lata, capitula ± 15 flora.

β var. **argentea** (Hook. et Arn.) nob.; *Lucilia argentea* Hook. et Arn. l. c. (1835) : herba ± 15 cm. alta, folia basilaria ± 2 mm. lata, capitula vix 30 flora.

Hab.— AMERICA AUSTRALIS: *Brasilia meridionalis* (teste cl. J. Baker), specimina a me non visa : an *Lucilia nitens?* ; Rep. *Uruguay :* Montevideo (leg. O. Kuntze nov. 1892 in herb. Boiss., var. α!); Sayago, in Campos (leg. W. Herter 16 jan. 1907, N° 1410 in herb. Boiss., var. β!) *Rep. Argentina :* prope Cordoba (leg. cl. T. Stuckert ; N^{is} 3592, 3844, 4103, 5052, 5195, 5258, 5291, 5389, 5415, 5620, 5974, 7640, 8260, 8670, 9168, 10251, 12180, et 20924, nov.-déc. 1897-1909, in herb. Stuckert, var. α!).

La subordination des *Lucilia* au genre *Gnaphalium*, proposée dès 1873 par Bentham et Hooker dans leur Genera Plantarum, est d'autant moins justifiée que ces mêmes auteurs distinguent l'autonomie des *Helichrysum*, dont le port général et la structure florale, notamment chez le pappus, sont beaucoup plus voisins de ceux du genre *Gnaphalium* qu'ils ne le sont chez les *Lucilia* : cette conception dans la délimitation des genres ne saurait être basée que sur l'aspect extérieur des Gnaphaliées sud-américaines, lesquelles subissent à un degré extrême l'empreinte uniformisante du climat désertique. En effet, la livrée à peu près identique de maints *Gnaphalium, Facelis*, *Lucilia, Micropsis* et autres Composées de la région Argentine permet malaisément de distinguer ces genres les uns des autres, et à plus forte raison les espèces; aussi bien, Baker s'est-il empressé de réunir, dans le *Flora brasiliensis* de Martius, les *Lucilia nitens* Less., *L. gnaphalioides* Less. et *L. argentea* Hook. et Arn., confusion qui se justifie en une certaine mesure, l'examen des herbiers permettant de constater que plus d'un collecteur ou même plus d'un systématicien sagace avaient été victimes de la même illusion d'optique. A la vérité les différences distinguant les *L. gnaphalioides* et *L. argentea* ne résident que dans une question de valeur purement quantitative, à peine trahie par un port plus vigoureux chez le *L. argentea* : elles ne suffisent pas pour justifier une séparation spécifique; mais dès que l'analyse aborde minutieusement les différentes parties de la fleur de ces deux plantes pour les comparer aux autres *Lucilia*, l'on ne tarde pas à constater que leurs organes intimes offrent entre eux de plus grandes différences que celles qui ont servi, par exemple, à distinguer les *Cirsium* des *Carduus* ou les *Hieracium* des *Crepis*, etc. C'est ainsi que les *Lucilia* offrent comme caractère commun la pubescense de l'akène à cils claviformes subégaux (cf. fig. III : 5 bis), tandis que notre nouveau genre, pourvu de cils à peu près semblable sur le corps de l'akène, possède en propre 5 à 10 longues soies terminées en vrille, qui couronnent le sommet de l'akène à la façon d'un pappus extérieur. Et si d'autre part l'on considère le pappus proprement dit, l'on constatera qu'il est à soies à peine scabres chez les *Lucilia*[1], tandis qu'il est à soies évidemment plumeuses chez le *Berroa* ; enfin, tandis que le genre *Lucilia* ne présente que des aigrettes d'un blanc toujours ± sordide, le genre *Berroa* offre comme caractère extérieur saillant des aigrettes d'un blanc argenté très pur, offrant encore en cela une analogie comparable à celle que le genre *Crepis* présente vis-à-vis des *Hieracium*, par exemple. Chez les deux genres, les branches du stigmate ☿, acuminées au sommet et papilleuses sur toute leur longueur, ne permettent pas de les assimiler aux *Gnaphalium*, dont le stigmate est à branches nues, tronquées au sommet qui seul est papilleux ; mais tandis que les *Lucilia* offrent au bas du stigmate ☿ un stylopode hémisphérique du type de celui des *Facelis* (tel que le représente notre vignette IV : 4 *sp.*), celui des *Berroa* est longuement fusiforme (comme l'indique notre vignette III : 4 sp.) ; toutefois, nous n'osons affirmer qu'il s'agisse ici d'un caractère essentiellement générique tant qu'il n'aura pas été vérifié sur d'autres espèces éventuelles, d'autant plus que chez d'autres genres de Composées, la forme du stylopode ☿ varie beaucoup selon les espèces (par ex. chez les *Leontopodium*).

III. — **Le genre FACELIS Cassini (emend. Beauverd)**

Dans le *Bulletin de la Société philomatique* p. 94, Cassini décrivait en juin 1819 le genre nouveau *Facelis*, caractérisé par sa « calatide oblongue dont le disque est composé de cinq fleurons tubuleux, hermaphrodites, et la circonférence formée de fleurons nombreux, tubuleux et femelles, involucre oblong dont les écailles sont imbriquées, « appliquées, arrondies au sommet, scarieuses et légèrement coriaces « dans leur partie moyenne inférieure ; réceptacle nu et plan ; ovaires « obovés, hérissés de poils droits, surmontés d'une aigrette persistante « devenant très longue par la maturation et formée de poils nombreux, « égaux, un peu soudés à la base, hérissés, surtout dans leur partie « moyenne, de longs cils excessivement ténus. ». — Le prototype de ce nouveau genre était décrit l'année suivante par le même auteur sous le nom de *Facelis apiculata* Cass., in Dict. Sc. nat. XVI : 104 (1820) et comprenait uniquement l'ancien *Gnaphalium retusum* Lamk., Dict. Encycl. II : 758 (1786) : c'est pour se conformer aux règles de nomenclature que, par la suite, cette même plante fut nommée avec raison *Facelis retusa* par Schultz Bipontinus in Linnaea XXXIV : 532 (1866). Le type original provenait des environs de Montevideo et de Buenos-Ayres, où il avait été récolté par Commerson.

---

[1] Quelques espèces à soies plumeuses décrites comme *Lucilia* appartiennent en réalité au genre *Facelis*, qui se distingue en outre par ses akènes à base apiculée et à pubescence composée de cils spatulés fortement mucilagineux dans l'eau bouillante ; voir notre note ci-après.

Depuis lors, deux nouveaux noms spécifiques correspondant à trois espèces différentes, sont venus s'ajouter à celui du prototype : ce sont les *Facelis plumosa* Schultz Bip., (nomen subnudum in Linnæa XXXIV : 532 [1866]; non *Lucilia plumosa* Weddell) et *Facelis capillaris* Rusby, in Torrey Bot. Club VI, Mem. I : 62 (1896), auxquels il faut ajouter un homonyme, le *Facelis plumosa* Benth. et Hook., Gen. Plant. II : 304 (nomen 1873; *Lucilia plumosa* Weddell), non Schultz Bip., puis des synonymes tels que *Leptalea apiculata* Don ex Hook. et Arnott (1835 ; = *Facelis retusa* Schultz Bip.), *Pteropogon chilense* F. A. Meyer in Ind. Sem. Hort. Petrop. VI : 64 (1839) et *Pt. andicola* Nees in Linnæa XVI : 223 (1842), tous deux se rapportant à des formes du *Facelis retusa* Schultz.

Le *Facelis plumosa* Schultz Bip. devait se rapporter, dans l'esprit de son auteur, au *Lucilia plumosa* Weddell, Chloris Andina I : 155 (1855), comme l'on peut s'en convaincre par le texte reproduit in-extenso de Linnæa XXXIV : 532 (1866) « Facelis (Lucilia Wedd. !) plumosa Sz. Bip. « a F. (Gnaphalium Lam.) retusa Sz. Bip. differt : foliis linearibus, « acutis ». En réalité, il s'agit d'une plante très différente du *Lucilia plumosa* Wedd., que la diagnose différentielle proposée par Schultz Bip. ne saurait suffire à caractériser, puisqu'elle pourrait s'appliquer aussi bien à la plante de Weddell qu'à celle de Mandon nº 177 qu'elle visait tout spécialement ; et c'est grâce à ce nº 177 des « Plantæ Andium Boliviensium » de G. Mandon, dont l'Herbier Boissier possède l'exsiccata, qu'il nous a été possible d'élucider ce point litigieux. Mais comme d'autre part Bentham et Hooker ont également reconnu plus tard (1873) un ressortissant du genre *Facelis* chez le véritable *Lucilia plumosa* Weddell (cf. Gen. Plant. II : 304) et lui ont imposé le même nom de *Facelis plumosa*, le cas devient décidément compliqué et demande, pour être tranché d'une manière satisfaisante, l'application de l'article 51 § 4 des règles de nomenclature de Vienne, recommandant le rejet d'un nom « quand le groupe qu'il désigne embrasse des éléments tout à fait incohérents ou qu'*il devient une source permanente de confusion ou d'erreurs* ». Nous preposerons donc pour ces deux espèces distinctes attribuées au *Lucilia plumosa* Weddell, le nom de *Facelis Schultziana* pour le nº 177 de Mandon plus spécialement visé par Schultz dès 1866, et celui de *Facelis Weddelliana* pour la plante même de Weddell, justement attribuée au genre *Facelis* par Bentham et Hooker en 1873. En revanche, nous conserverons le nom de *Facelis retusa* (Lamk.) Schultz Bip. proposé avec raison dès 1866 pour désigner l'ancien *Gnaphalium retusum* Lamk. 1786 devenu le prototype du genre *Facelis* Cassini en 1820 ; mais avant d'en souligner le polymorphisme par la description des races les plus saillantes, nous résumerons comme suit notre connaissance actuelle des diverses espèces constituant le genre *Facelis* caractérisé par ses akènes pyriformes à base manifestement contractée, recouverts de cils claviformes échancrés au sommet, fortement mucilagineux sous l'action de l'eau bouillante, et pourvus d'un pappus blanchâtre à soies fortement plumeuses et soudées à la base sur un seul rang ; stigmate ☿ à stylopode hémisphérique et à branches du stigmate lancéolées, papilleuses à l'extérieur et tout le long des marges ; 4 espèces toutes sud-américaines :

1. **Facelis retusa** (Lamk. 1786) Schultz Bip. (1866) = *Facelis apiculata* Cass. (1820) = *Leptalea apiculata* Don (1835) = *Pteropogon chilense* F. A. Meyer (1839) = *Pt. andicola* Nees (1841).
2. **F. capillaris** Rusby (1896).
3. **F. Schultziana** nob. (1913) = *Facelis plumosa* Schultz Bip. (1866) non *Lucilia plumosa* Wedd. (1855).
4. **F. Weddelliana** nob. (1913) = *Facelis plumosa* Benth. et Hook. (1873) = *Lucilia plumosa* Wedd. (1855).

1. **Facelis retusa** Schultz Bip. in Linnæa XXXIV : 532 (1866); *Gnaphalium retusum* Lamk., Encycl. méth. II : 758 (1786); *Facelis apiculata* Cassini, in Dict. Sc. nat. XVI : 104 (1820) ; *Helichrysum retusum* Sprgl. Syst. III : 484 (1826) ; *Leptalea apiculata* Don mss. ex. Hook. et Arnott., Compan. I : 102 (1835) ; *Pteropogon chilense* Fischer et Meyer, Ind. sem. hort. Petrop. VI : 14 (1839) ; *Pteropogon andicola* Nees, in Linnæa XVI : 223 (1842).

I. — Ssp. RETUSA nob. : herba 5 — 30 cm. alta, basi ± ramosa ; ramis arcuato-erectis ± laxiuscule foliosis ; folia basi attenuata apice truncata vel retusa 1 — 4 mm. lata.

α var. **typica** nob. ; cf. fig. IV : 1-6 ; ramis basilaribus lateralibus paucis, erectis, quam ramis centrales non subramificati brevioribus; folia creberrima ± approximata, supra semper, glabra, subtus cinero-villosa, margine ± revoluta. — *Facelis apiculata* Baker in Martius, Fl. Brasil. VI, III : 118 ; tab. XL : 1 (sensu stricto).

Hab. — BRÉSIL : Prov. de Rio de Janeiro ; de S. Paulo ; de S^ta^ Catharina (teste Baker) ; PARAGUAY : environs d'Asuncion (Balansa N° 840); ARGENTINE (prov. Entrerios) : Concepcion del Uruguay (D^r^ P. Lorentz, N° 1154, oct. 1877 !); URUGUAY : Barra S^ta^-Lucia (Berro N° 2098, oct. 1899 !)

β var. **Andicola** (Nees) nob. ; ramis basilaribus multis, subprocumbentibus, quam caulis centralis vix æqualibus ; folia caulina inferiora ± opposita, superiora alterna, supra molliter villosa, subtus dense arachnoideo-cinerea. — *Pteropogon andicola* Nees ab Es., in Ind. sem. hort. Vratisl. (1841) et in Linnæa XVI : 223 (1842). f. 1 *gigantea* : caulis ramisque ± 25 cm. lg., polycephalis ; f. 2. *nana* : caulis humilis 1-3 cm. lg., mono- vel oligocephalis.

Hab. — CHILI : in Andibus Chilensibus (teste Nees ab Esenb.); RÉP. ARGENTINE : prov. de Cordoba (Stuckert, N° 20599.)

γ var. nov. **Candelabrum** Beauverd, cf. fig. IV : 13 ; inflorescentia candelabriformis : valde ramosus, ramis, caulinaribus subæqualibus ; ramis basilaribus nullis vel parcis ; cætera ut in var. *typica*. — Forma 1 *laxa* nob. : folia caulina remota. axillis omnibus ramigeris. — Forma 2 *congesta* nob. : folia caulina creberrima, approximata, non omnibus ramigeris.

Hab. — URUGUAY : environ de Montevideo (Berro N° 3602, an. 1906 !)

δ var. **chilensis** (Fisch. et Meyer) Baker in Fl. Bras. VI, III : 119 (1882) : « a planta orientali recedit tomento copiosiore laxiore, capitulis minoribus. » = *Pteropogon chilense* Fisch. et Mey. in index sem. hort. Petrsp. VI : 64 (1839) et Linnæa XVI : 223 (1842) ; *Facelis apiculata* Remy in Gay, Fl. chil. III : 336 (1873), non Cassini.

Hab. — CHILI : Valparaiso (Cumming N° 497, anno 1842 in herb. Boiss. !) Santiago (Germain, plantes du Chili, ann. 1856 et 1857 in herb. Boiss. !; Philippi, Pl. chil. N° 273 in herb. Boiss. !); Bridges, N° 227 (sans localité : teste Baker in Martius l. c.)

OBSV. — Outre les caractères soulignés par Baker, cette race saillante se distingue encore par sa pubescence affectant les deux pages des feuilles, par sa souche non ramifiée dès le collet ou, dans le cas contraire, à rameaux dressés et non arqués à la base; enfin, par son inflorescence polycéphale beaucoup plus condensée que chez les autres variétés. — Elle présente une forme à feuilles très étroites (+ 3/4 mm. : Cumming N° 497 et Philippi N° 273) et une forme à larges feuilles (± 2 mm. : Germain, sans N°).

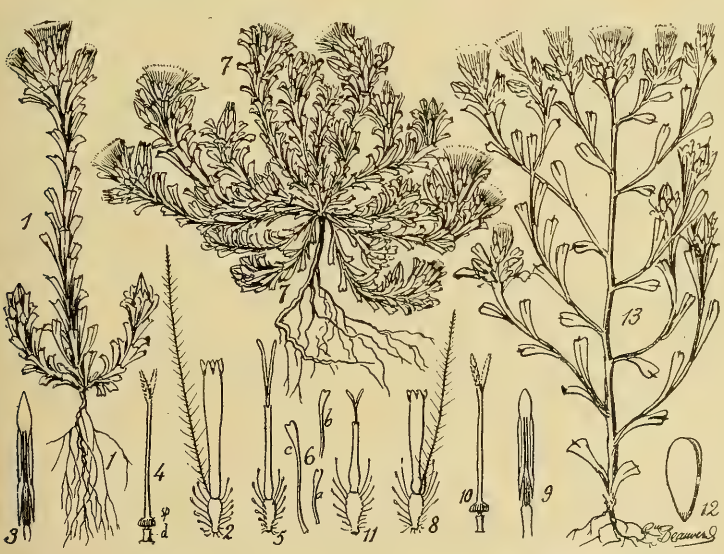


Fig. IV. — *FACELIS RETUSA* (Lamk.) Schultz Bip., et variétés. — **1** : port de la var. **typica** (réd. 3 fois) : **2** : fleur ☿ (gr. 3 fois); **3** : étamines (gr. 18 fois); **4** : gynécée ☿ (gr. 4 fois); **5** : fleur ♀ (gr. 3 fois); **6** : pubescence de l'akène, à cils basilaires en *a*, moyens en *b* et apicaux en *c* (gr. 12 fois); **7** : port de la ssp. **patula** (réd. 2 1/4 fois); **8** : fl. ☿ (gr. 3 fois); **9** : étamines (gr. 18 fois); **10** : gynécée ☿ (gr. 5 fois); **11** : fl. ♀ (gr. 3 fois); **12** : semence (gr. 10 fois); **13** : port de la var. **Candelabrum** f. *laxa* (réd. 2 1/2 fois).

II. — Ssp. Patula nob. : herba prostrata, basi ramosissima; ramis patulis valde foliosis ; folia angustata utrinque cinereo-sericea, apice mucronato-recurva ; inflorescentia polycephala, terminalis, valde congesta.

ε var. nov. **patula** Beauverd ; cf. fig. IV : 6-12 : **ramis basilaribus** omnibus procumbentibus, creberrimis (20-50) 3-10 cm. longis ± dense cinereo-arachnoideis ; **capitulis** 3-10 in spicam foliosam terminalem confertis ; **flosculi feminei** ± 25, subtenues, ± 3 mm. lg. ; *stylus* longe exsertus (± 4 $^1/_2$ mm. lg.) ; *achænia* ± 1 $^3/_4$ mm. lg. ; *pappi setæ* ± 8 mm. lg. ; **flosculi hermaphroditi** 3-5 tubulosi ± 4 $^1/_2$ mm. lg., apice 5 lobi, *antheræ* ± $^5/_6$ mm. lg., *stylus* ± 4 $^1/_4$ mm. lg. ; achænia ± 1 $^1/_2$ mm. lg. ; *pappi setæ* ut in fl. ♀. — Faciè *Stuckertiellæ capitatæ !*

b. f. **planifolia** nob. : ramis polycephalis ± 5 cm. longis, quam in var. typ. minus foliosis ; folia ± remota, plana (margine non revoluta) circ. 2 mm. lata, apice attenuata non retusa.

c. f. **nana** nob. : herba alpina humillima ± dense cano-tomentosa ; ramis monocephalis vel oligocephalis ± 1 $^1/_2$ mm. longis; folia anguste linearia (superficie 4 × $^3/_4$ mm.) ; capitula pauciflora (± 15 fl. ♀ ex 3 fl. ☿ ; pappi setæ ± 9 mm. longæ.

Hab. — République Argentine : région andine de la province de San Luis et environs de Cordoba, — Estancia San Teodoro, Rio I, Cordoba, oct.-déc. (Stuckert N^{os} 9561, 9561 *bis*, 13370 *bis*, 13426 ; 13460 f. *nana*, 13599 cum f. *nana* !) ; Rio IV, Cordoba. déc. 1909 (Stuckert N^o 19402, cum f. *nana* !) Pampa de San Luis, Achala (Stuckert N^o 20928, cum f. *nana !*) ; f. **nana** : Prov. San Luis, à 3000 m., 1 déc. 1898 (Stuckert N^o 5225) ; Sierra de Cordoba, oct. 1899 (Stuckert N^o 7216) ; f. **planifolia** : Cueva, Sierra Achala, 4 déc. 1901 (Stuckert N^o 10350) ; Villa Garcia, Tanti, 16 déc. 1909 (Stuckert N^{os} 20458 et 20522).

— Le port très particulier de cette plante, qui n'offre pas comme chez le type une tige centrale dressée et rigide, accompagnée de rameaux basilaires arqués puis redressés, présente tout d'abord à l'esprit l'idée d'une espèce bien autonome, caractérisée par ses rameaux exclusivement basilaires, étalés sur le sol ou plus rarement redressés au sommet ; les feuilles minimes, pubescentes sur les deux faces, sont brusquement recourbées au sommet sous le mucron très saillant, et les fleurs sont généralement plus petites dans toutes leurs parties. Néanmoins, l'analyse de chacun des organes essentiels ne présente aucun caractère qualitatif justifiant l'autonomie spécifique de cette plante, tandis que les formes ambiguës qui la relient notamment à la var. *Andicola* (caractérisée également par ses feuilles à face supérieure ± pubescente et par la présence de nombreux rameaux basilaires parfois étalés) obligent à admettre sa subordination au *Facelis retusa* (Lamk.) Schultz Bip. En revanche, les constantes quantitatives affectant le port et les dimensions foliaires ou florales de cette plante permettent de bien la distinguer à titre de sous-espèce ; son polymorphisme évident n'est toutefois pas suffisamment accusé pour admettre des subdivisions variétales : les différentes formes distinguées plus haut sont reliées entre elles par des transitions trop douces pour se prêter à une scission méritant le titre de variété et pour être considérées autrement que comme manifestations ultimes de la grande plasticité du *Facelis retusa* vis-à-vis des différentes conditions du milieu.

En résumé, nous constatons pour le *Facelis retusa*, considéré dans son aire générale, les réponses au milieu suivantes :

1° axe central dressé, peu ou non accompagné de rameaux basilaires latéraux, inflorescence macrocéphale : dans la partie orientale (littoral Atlantique) de l'aire, où les feuilles sont en outre glabres dessus et pubescentes seulement sur la page inférieure ;

2° axe central dressé sans rameaux basilaires latéraux, inflorescence microcéphale : dans la partie occidentale de l'aire (littoral Pacifique), où les feuilles sont velues sur les deux pages ;

3° axe central dressé ou nul, accompagné de très nombreux rameaux basiliaires, inflorescence macrocéphale : dans la partie continale (andine) de l'aire, où les feuilles sont ± pubescentes sur les deux faces.

2. — **Facelis Weddelliana** Beauverd, nom. nov. ; cf. fig. V. — *Lucilia plumosa* Weddell, Chloris andina I : 155 (1855) ; *Facelis plumosa* Benth. et Hook., Gen. Plant. II : 304 (1873), non Schultz Bip. (1866) ; *Gnaphalium* § *Facelis* Baillon, Hist. pl. VIII : 169 (1886).

Sous le nom de *Lucilia plumosa*, Weddell décrivait comme suit dans son « Chloris Andina » une plante qu'il avait récoltée à 4000 m. d'altitude dans les Cordillères du Pérou, entre Puno et Arequipa :

« Lucilia pusilla, annua ? ; caule a basi ramoso ; ramis filiformibus, prostratis, « laxe foliosis demumque (excepto apice) fere denudatis glabratisque ; foliis « lineari-lanceolatis linearibusve, acutis, supra pilosulis, subtus tomentosis ; « capitulis subsolitariis, sessilibus ; rami styli f. disco acutiusculis ; acheniis « sericeo-pilosis ; pappi setis plumosis ».

« Rameaux longs de 2 à 4 cm., étalés et appliqués sur le sol jusque « près de leur extrémité où ils se relèvent pour porter les capitules. « Feuilles desséchées à l'époque de la floraison, si ce n'est sous les « capitules, longues de 5 à 6 mm. sur une largeur d'environ 1 1/4 mm., « étalées, les supérieures embrassant les capitules longs de 4 à 5 mm. « à bractées scarieuses très légèrement brunâtres ; les extérieures sont « finement tomenteuses, et les plus internes presque glabres. Akènes « revêtus de poils très blancs et d'un aspect cristallin ».

Cette excellente description cadre de tous point avec l'exsiccata N° 166 des *Plantæ Andium Boliviensium* de G. Mandon, récolté en mars 1857 « in incultis, via a Sorata ad La Paz, prope Senenca ». En constatant que Schultz Bip. ne mentionne pas ce N° 166 dans les déterminations des plantes de Mandon publiées in Linnea XXXIV : 532, tandis qu'il attribue à tort l'identification du *Lucilia plumosa* Weddel au N° 177 du même collecteur, nous en donnons une figure dans notre vignette V : 1, que nous complétons par les dimensions suivantes : Tiges principales longues de 2 à 5 cm., épaisses de ± 3/4 mm., étalées-flexueuses, munies de feuilles raméales à base embrassante, alternes, desséchées à l'anthèse ; ramuscules longs de ± 1 cm., pourvus de 2-3 feuilles alternes à superficie de ± 5 × 1 mm. et de 1-3 capitules pauciflores (± 10 fl. ♀ et 4 fl. ☿). Préfeuilles des capitules velues-laineuses, longues de ± 6 mm. Ecailles extérieures très glabres, hyalines sauf une faible nervure basilaire médiane, longue de 2 $^{1}/_{2}$ mm. × 2 mm. de largeur; celles du rang suivant hyalines au sommet, marquées au milieu d'une ligne transversale brunâtre et à la base d'une tache vert-jaunâtre, pubescente à l'extérieur; les écailles subséquentes plus grandes (superficie = 4 $^{1}/_{2}$ × 2 $^{1}/_{4}$ mm.), à tache dorsale pubescente renforcée d'une nervure médiane ramifiée au sommet et accompagnée de deux lignes divergentes violacées; le rang interne plus étroit (superficie = 5 $^{1}/_{2}$ × 1 $^{1}/_{4}$ mm.), à sommet plus arrondi. Fleurs ☿ à corolles 5 dentée longue de ± 2 $^{1}/_{2}$ mm., étamines = $^{1}/_{2}$ mm. lg; gynécée = 2 $^{1}/_{2}$ mm.. à stylopode hémisphérique; fleurs ♀ à corolle filiforme lacinée au sommet, longue de ± 2 $^{1}/_{2}$ mm.; gynécée exsert long de 3 mm.; akène conforme chez les deux sexes, long de ± 1 $^{1}/_{2}$ mm. et pourvu de soies échancrées au sommet, fortement mucilagineuses, celles de la base longues de ± $^{1}/_{4}$ mm., celles du sommet longues de ± $^{3}/_{4}$ mm.; pappus fortement plumeux de ± 4 $^{1}/_{2}$ mm.

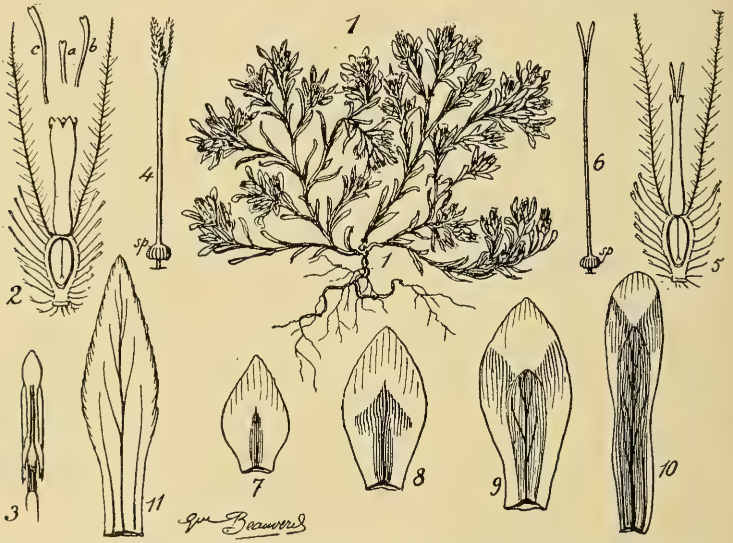


Fig. V. — *FACELIS WEDDELLIANA* Beauverd; **1** : port de la plante (réd. aux $^{2}/_{3}$); **2** : fleur ☿ (gr. 6 fois), avec cils basilaires (*a*), moyens (*b*) et apicaux (*c*) de l'akène (gr. 20 fois); **3** : étamines (gr. 36 fois); **4** : gynécée ☿ (gr. 13 fois); **5** : fleur ♀ (gr. 6 fois); **6** : son gynécée (gr. 11 fois); **7** et **8** : écailles extérieures du péricline (gr. 6 fois); **9** : écailles moyennes (gr. 6 fois); **10** : écailles intérieures (gr. 6 fois); **11** : préfeuilles de la base des capitules (gr. 6 fois).

Hab. — Andes du Pérou et de la Bolivie, vers 4000 m. d'altitude, dans les lieux incultes; fleurit en février-mars, leg. Weddell; G. Mandon (Nº 166 in Herb. Boissier!).

3. — Sous le nom de **Facelis capillaris,** Rusby a décrit in *Torrey Botanical Club,* vol. VI, Mem. 1, une plante récoltée en 1891 par Bang en Bolivie, dans les environs de Cochalamba (exsicc. N° 1144). Bien que son port et sa taille rappellent ceux du *F. Weddelliana,* ses feuilles opposées à superficie de 5-15 × 1 mm. et à bords révolutés, ses capitules pauciflores larges de 2-3 mm. et à plus longues écailles internes n'excédant pas 5 mm., ses fleurs au nombre de ± 5 par capitule, à corolle blanche marquée de brun au sommet et son pappus long de 4 mm., constituent autant de caractères qui ne permettent pas de confondre ces deux espèces.

4. **Facelis Schultziana** Beauverd, nom. nov.; *Facelis plumosa* Schultz Bip. nomen semi-nudum in Linnæa XXXIV : 532 (1866), non Bentham et Hooker in Gen. Pl. II : 304 (1873) nec *Lucilia plumosa* Weddell, Chloris andina I : 155 (1855); cf. fig. VI. — Herba annua uniceps vel basi parce ramosa. **Caulis** (± 1 mm. diam. et 200-350 mm. altus) foliosissimus, erectus, rigidus; basi ± glaber, fulvo-rufescens; apice cinereo-araneosus. **Folia** angustissima (superficie ± 17 × $^{3}/_{4}$ mm.), linearia; basi ± dilatata; apice breviter acuta, mucronulata; supra laxe villosa cito denudata; subtus cinereo-sericea, margine vix revoluta; f. *basilaria* sub anthesi destructa; f. *caulina* creberrima (± 50-80), alterna, approximata (internodia ± 7 mm. longa); f. *superiora* florigera. **Inflorescentiæ rami** brevis-

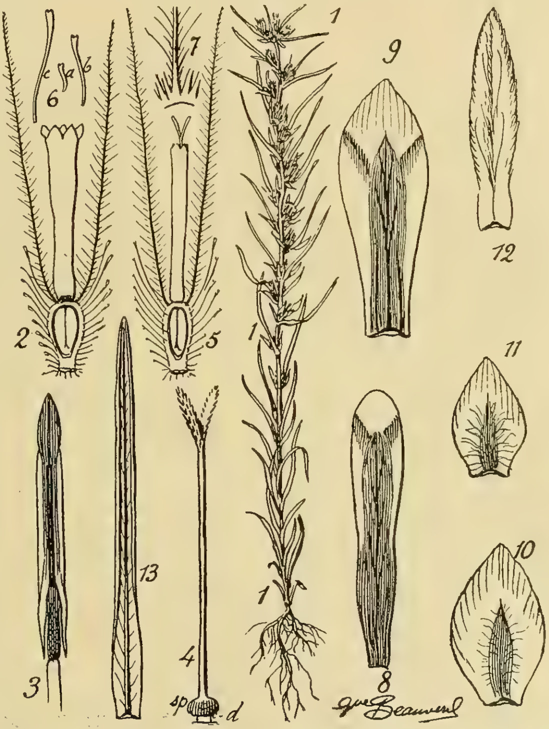


Fig. VI. — *FACELIS SCHULTZIANA* Beauverd: **1** : port de la plante (réd. 4 fois); **2** : fleur ☿ (gr. 6 fois); **3** : étamines (gr. 40 fois); **4** : gynécée ☿ (gr. 13 fois); **5** : fl. ♀ (gr. 6 fois); **6** : pubescence des akènes, à cils basilaires en *a*, moyens en *b* et apicaux en *c* (gr. 10 fois); **7** : pappus, à soies barbues soudées à la base; **8** : écailles intérieures du péricline (gr. 6 fois); **9** : écailles moyennes (gr. 6 fois); **10** et **11** : écailles extérieures (gr. 6 fois) **12** : préfeuilles à la base du capitule (gr. 6 fois); **13** feuilles caulinaires (gr. 3 fois).

simi, 1-3 cephali, in racemum ± elongatum dispositi; **capitula** oblongo-cylindracea, sessilia; *involucri squamæ* 5 seriatæ : serie I foliacea, phyllis 3 lanuginosis (superficie 4 × $^3/_4$ mm.) basi dilatatis non scariosis; serie sequens squamis scarioso-rigidis : squamæ 2 exteriores elliptico-attenuatæ (superficie 2 $^1/_2$ × 1 $^1/_4$ mm.), margine apiceque late hyalinæ, dorso uninervio lanatæ, squame interiores sensim longiores angustioresque (superficie interior. = 6 × 1 mm.) dorso late opaco-virides, apice hyalinæ, amethysteo-bimaculatæ; **flosculi feminei** 4-5, subtenues, apice irregulariter 4 lobi, ± 3 $^1/_2$ mm. longi; *stylus* exsertus; *achænia* ± 1 $^1/_2$ mm. longa, valde hirto-setacea; *pappi setæ* ± 6 $^1/_2$ mm. longæ, manifeste plumosæ; **flosculi hermaphroditi** 2-3, tubulosi, ± 3 $^1/_4$ mm. longi, apice subampliati 5 lobi; *antheræ* ± 1 mm. longæ; *stylus* ± 3 $^1/_2$ mm. longus, basi hemisphæricus, apice bifidus, scabrido-papillosus; *achænia* ut in fl. ♀; *pappi setæ* ± 6 mm. longæ. — Species insignis a *Lucilia plumosa* Weddell (*Facelis Weddelliana* nob.) habitu strictissimo et inflorescentia ramifera facile distincta. — Floret mense Aprili.

Hab. — BOLIVIA. Prov. Larecaja, viciniis Sorata, clivosis collis Catarguata, in dumosis, alt. 2700 m. (leg. G. Mandon, Plantæ Andium Boliviensium N° 177, in herb. Boissier!)

Comparée aux vignettes IV et V, la fig. VI que nous publions de cette bonne espèce démontre suffisamment les grandes différences qui la distinguent des autres *Facelis*, tout en faisant ressortir les caractères constants qui la rattachent à ce genre; nous nous expliquons difficilement comment Schultz a pu confondre cette plante avec le *Lucilia plumosa* de Weddell : le fait de n'avoir pas vu le N° 166 de Mandon, et d'autre part la réserve de Weddell relative à sa description d'après *« le seul échantillon que j'aie eu à ma disposition »* (Chloris I : 155) doivent seuls justifier cette confusion qui se répercute jusque dans la phrase laconique par laquelle Schultz Bip. distingue si vaguement sa nouvelle plante du *Facelis retusa*.

Ajoutons que, malgré ses affinités avec les *Lucilia*, le genre *Facelis* s'en distingue sans conteste par son pappus à soies *plumeuses* et *disposées sur un seul rang,* ainsi que par la forme de ses akènes *apiculés à la base* et pourvus de *cils spatulés-rétus fortement mucilagineux;* le genre *Berroa,* distinct comme nous l'avons vu par ses akènes à très longs cils apicilaires terminés en vrille, rapproche les *Facelis* des *Lucilia* sans toutefois les réunir, en ce sens que la disposition en double rang des soies du pappus soudées à la base est conforme à la diagnose générique des *Lucilia,* tandis que leur nature plumeuse constitue l'une des constantes du genre *Facelis;* leur nuance d'un blanc argenté très pur, qui ne se rencontre ni chez les *Lucilia,* ni chez les *Facelis,* mérite d'être noté comme critère générique extérieur permettant de reconnaître les *Berroa* avant toute autre analyse plus importante.

IV. Le genre **MICROPSIS DC.** (emend. Beauverd)

(Communiqué en séance du 9 juin 1913)

Dès 1837, A.-P. de Candolle décrivait comme suit dans le vol. V : 459 du *Prodromus* le nouveau genre *Micropsis* d'après son prototype originaire du Chili : « Capitulum pluriflorum heterogamum, fl. omnibus « tubulosis, exter. 2-3-serialibus fœmineis, inter. circ. 3 masculis. « Invol. squamæ 2-3-seriales apice membranacæ oblongæ subacutæ « glabræ. Recept. angustum nudum. Achænia villosa oblonga pappo « parvo squamelloso superata. — Herba Chilensis habitu Evacis seu « Micropi, unde nomen ».

En 1841, Hooker et Arnott dans le *Journal of Botany* vol. III : 44 reprenaient la description de ce genre, qu'ils identifiaient à leur *Lysiophyton* resté inédit, et la complétaient sur quelques points : « *Involucrum* subscariosum subbiseriale. *Capitulum* heterogamum « pauci-(sub-9-)-florum; flosculis fœmineis uniserialibus filiformibus « in ambitu : fl. ☿ tribus tubulosis in centro intra rachidis uniseriales « isarithmas dispositis ; *antheræ* basi bisetosæ ; *stylus* ☿ rami pube infra « apicem decurrente obsessi. *Achænia* estipitata erostria oblonga : « ♀ sericeo-villosa, villis pappum occultantibus; ☿ glabra compressius- « cula, hinc linea sericea notata, bracteolis membranaceis valde « concavis apice scarioso-appendiculatis dorso gibbis omnino involuta. « *Pappus* conformis coroniformis brevissimus crenato-dentatus persis- « tens. — *Herba annua, pygmea, albo-tomentosa.* Folia *oblongo-spathu-* « *lata.* Capitula *glomerata, terminalia, foliis sub capitulis involucrata.* « (Hook. et Arnott, mss.). »

En précisant ainsi différents points de la structure florale, notamment le dimorphisme de la pubescence des akènes et la curieuse disposition des corolles hermaphrodites au sein de la bractée enveloppante, qui est bien différente de celle des fleurs femelles (voir notre figure VII : 13, 14 et 16 pour les fleurs ☿, comparée à 17, 18 et 19 pour les fl. ♀), Hooker et Arnott ne connaissaient pour ce genre qu'une espèce unique, leur *Lasiophyton pusillum* de Valdivia (Bridges N° 642) identifié au *Micropsis nana* DC. provenant de Quillota (Bertero N° 1146). Ils ajoutaient à cette mention d'identité la remarque suivante : « We have « placed this genus here (subtr. *Tarchonanteæ*) in deference to the « opinion of De Candolle, although our observations on the style of « the central florets, which that eminent botanist has described as « male, lead us rather to insert it among the *Gnaphaliæ* near *Gifola.* »

Ce dernier détail fait honneur à la sagacité de Hooker et Arnott, les affinités du genre *Micropsis* étant évidemment beaucoup plus voisines des Gnaphaliées que des Astéroïdées où les situait A.-P. de Candolle : les botanistes modernes, en admettant dans la tribu des Inulées une sous-tribu des Filaginées voisine des Gnaphaliées (dont elle se distingue par la présence d'une écaille florifère sur le réceptacle, tout au moins devant les fleurs femelles), sont d'accord pour placer le genre *Micropsis* dans le voisinage immédiat des *Filago.*

D'autre part, les recherches que nous venons de faire d'après les matériaux de la flore sud-américaine conservés à l'Herbier Boissier, nous ont conduit à reconnaître chez ce genre trois nouvelles espèces que nous décrivons ci-après et qui nous engagent à modifier comme suit la diagnose générique, en tenant compte des nouveaux détails décelés par l'analyse :

MICROPSIS DC. Prod. V : 459 (emend Beauverd), genus Compositarum-Filagineærum polytypicum. — **Capitula** multiflora heterogama, floribus ♀ in peripheria 1-3seriatis, in disco 3-7 ☿ fertilibus, omnibus in squamis involutis. **Involucrum** triseriale : phyllis exterioribus 3 inæqualibus (2 lateralibus quam medium semel brevioribus) basi scariosis limbo lanatis; phyllis sequentibus 2-5 squamiformibus ovatis scarioso-hyalinis vel basi maculatis, sterilibus ; squamis interioribus dimorphis flores et fructus radii discique involventibus. **Receptaculum** angustum, planum. **Corollæ** ♀ filiformes ± 6-30 in squamis carinatis amplectentibusque occultæ ; ☿ 3-7 tubulosæ 4-5crenatæ in squamis valde concavis apice scarioso-appendiculatis dorso ± gibbis omnino involutæ. **Antheræ** basi bicaudatæ ; **stigma** ☿ bifidum, margine papillosum. **Achænia** dimorpha : ♀ sericeo-villosa, villis pappum occultantibus; ☿ subglabra compressiuscula, basi hirta, hinc linea sericea notata. **Pappus** nullus vel coroniformis brevissimus crenato-dentatus persistens. — Herbæ annuæ procumbentes vel erectæ, ramosæ griseotomentosæ. Folia integra, oblongo-spathulata, apice ± mucronata. Capitula glomerata terminalia vel in spicam foliatam elongatam disposita. — Spec. 4 austro-americana.

1. **Micropsis nana.** DC., Prod. V : 460 (1836) ; *Lasiophyton pusillum* Hook. et Arnott, Journ. of Botany III : 44 (Oct. 1840). — Cf. fig. VII : 13-22.

Hab. — CHILI : in pascuis declivibus collium propre Quillota (Bertero N^{o} 1146) ; Valdivia (Bridges N^{o} 642, teste Hook. et Arn.) ; Valparaiso (Cumming 1842, in Herb. Boiss.!) ; Juan Fernandez (D^{r} Philippi 1861, in herb. Boiss.!).
— Plante naine à port d'*Evax*, remarquable par ses stolons filiformes à feuilles allongées ; celle de Juan Fernandez se distingue par une pubescence générale beaucoup plus dense et blanche que chez les échantillons d'autre provenance.

2. **Micropsis Herteri** Beauverd sp. nov. ; typus in herb. Boissier; cf. fig. VII : 1-12. — Herba pusilla prostrata simplex vel basi ramosa ; **rami** 2-5 patuli, tenues, ± 2 ½ cm. longi, foliosi. **Folia** *inferiora* subopposita, minima, sub anthesi exsiccata ; f. *caulina* gradatim elongata (superficie ± 12 × 1 ½ mm.), alterna, basi subvaginata, f. *floralia* (superficie ± 12 × 3 mm.) basi late dilatata trinervia, apice spathulata-rotunda, mucronata, circa capitula subrosulata. **Capitula** ± 5 mm. longa, sessilia, 8-20 ad apices ramorum conferta. **Involucri squamæ** *exteriores* (= præfolia) subæquales basi lanatæ, dorso gibbosæ, limbo trilobo (cf. fig. VII : 11) ± 6 mm. longæ ; *interiores* 5 minimæ, ovatæ (superf. ± 2 × 1 ½ mm.), scarioso-hyalinæ, basi linea angusta maculatæ. **Flosculi** ♀ circ. 8, omnes squama ovato-lanceolata

± 4 mm. longa carinato-implecta prædĭti, filiformes, ± 4 mm. longi (cum acheniis ± 1 $^1/_2$ mm. lg.); fl. ☿ 4, tubulosi, ± 4 mm. longi (cum acheniis ± 1 $^1/_4$ mm. long.) omnes ex squamis basi gibbosis apice fimbriato-membranaceis involventibus exserti; **antheræ** = $^2/_3$ mm. longæ, caudiculis quam antheropodium longioribus; **stylus** ♀ (± 4 $^1/_4$ mm. lg.) disco præditus, exsertus; **pappus** ♀ coroniformis brevissimus; *pappus* ♀ nullus; **achenii papillæ** apice retusæ, apicales quam basilares longiores (= $^1/_4$ mm. lg.). — Fl. mense Septembri. — *Filago dasycarpa* Baker pro parte, non Grisebach !

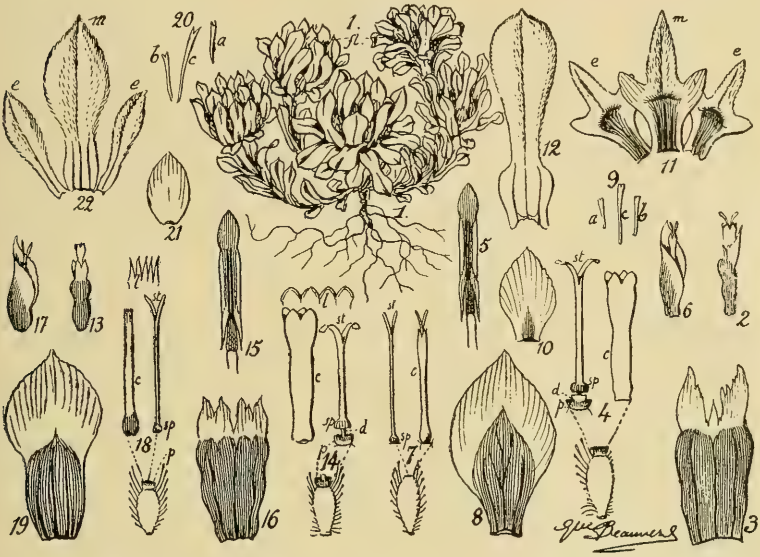


Fig. VII. — *MICROPSIS NANA* DC. et *M. HERTERI* Beauverd. — **1** : port du *Micropsis Herteri* (grandeur naturelle); **2** : fleur ☿ dans sa bractée (gr. 3 fois); **3** : bractée ☿ développée (gr. 6 fois); **4** : analyse de la fleur ☿, corolle en *c*, pappus en *p*, disque en *d*, stylopode en *sp*. et stigmate en *st* (gr. 6 fois); **5** : étamines (gr. 24 fois); **6** : fleur ♀, dans sa bractée (gr. 3 fois); **7** : analyse de la fleur ♀ totalement dépourvue de pappus (gr. 6 fois); **8** : bractée ♀ développée (gr. 6 fois); **9** : pubescence de l'akène (gr. 32 fois): **10** : 5 écailles stériles extérieures (gr. 6 fois); **11** : 3 préfeuilles du capitule (gr. 3 fois); **12** : feuilles caulinaires (gr. 3 fois). — **13-22** : organes correspondant du *Micropsis nana* DC. (mêmes grossissements que ceux indiqués pour chaque analyse du *M. Herteri*) ; à noter le pappus des fl. ♀ en 18 *p.* et manquant au *M. Herteri* (cf. 7).

Hab. — RÉP. ARGENTINE : chemins secs et terrains sablonneux de l'Entre-Rios, près de l'Uruguay (leg. W. Herter, 27 Sept. 1907, N° 4435 in herb. Boiss. !)

— Plante exactement intermédiaire (mais non hybride !) entre le *Micropsis nana* DC. et le *M. dasycarpa* (Griseb.) ; possède du premier le port d'*Evax* avec le pappus des fleurs hermaphrodites, et du second, la conformation des fleurs ♀ totalement dépourvues de pappus ; se distingue notamment de tous deux par ses préfeuilles à limbe trilobé ;

notre vignette fait ressortir d'autres différences constantes portant sur la forme des écailles stériles et de celles qui accompagnent les fleurs des deux sexes.

Micropsis dasycarpa (Grisebach) Beauverd, comb. nov.; cf. fig. VIII; *Filago dasycarpa* Grisebach in Gœtt. Abhandl. XXIV: 185 (1879) « nana, stricta, cano-tomentosa, foliis spathulatis apice rotun-
« dato-mucronulatis, superioribus v. involucrantibus oblongis acutius-
« culis glomerulum terminalem ovoideo-globosum stipantibus, capitulis
« oblongo-cylindraceis multifloris dense aggregatis, floribus filiformibus
« androgynis, plerisque ♀ palea scariosa convoluta lanceolata obtusius-
« cula occultatis, centralibus paucis hermaphroditis, styli ramis filifor-
« mibus papillosis inclusis, acheniis compressiusculis oblongis albido-
« pilosis pappo piloso uniseriali abbreviato piloso quadruplo longiori,
« receptaculo cylindraceo dense paleaceo.-- Habitus *F. congestæ* Guss. —
« Herba annua, 3 pollicaris, pluricaulis vel simplex; folia 2-3 ''' longa,
« 1 ''' lata, demum glabrescentia; glomeruli 4-6''' longi, 4''' lato; capi-
« tula 3''' longa, 1 $^1/_2$''' lati, paleis 1 $^1/_2$''' longis stylos florum ♀
« subæquantibus (corolla in iis non observata eaque aut nulla aut deci-
« dua); corollæ centrales e paleis paullum exsertæ, filiformes, versus
« limbum 5 dentatum paullo dilatatæ; achenia vix $^1/_2$''' longa, pube
« patula latiore; pappi setæ distincte molles ».

Dans le *Flora Brasiliensis* vol. VI, III: 121 (1882), Baker admet aussi cette plante dans le genre *Filago*, tout en précisant comme suit la diagnose du pappus: «... pappo florum exteriorum abortivo, centralium brevi... », phrase qui dans la description subséquente est reprise sous cette forme: « Flores in capitulo circiter 20: *exteriores* epapposi, « paleis oblanceolatis hyalinis stipati; *centrales* hermaphroditi pappo brevi ». Toutefois l'examen de l'un des exsiccata cités, le N° 1181 de Lorentz, nous démontre que la description de Baker se rapporte à deux plantes différentes: 1° la plante de Lorentz, dont le port de *Filago* et la station aux environs de Conception cadrent avec le type décrit par Grisebach, à cette différence près que les akènes tant des fleurs hermaphrodites que des fl. femelles sont *toujours totalement dépourvus de pappus* chez cette plante: l'affirmation de Grisebach « pappi setæ distincte molles » se rapporte aux soies apicilaires de l'akène, effectivement molles et assez sensiblement plus longues que le reste de la pubescence pour simuler une aigrette!; 2° le N° 843 de Balansa, provenant de Campo-Grande près La Trinidad, et qu'il ne faut pas confondre avec le N° 843 *a* des plaines humides de Paraguari: tandis que ce dernier est conforme aux échantillons de Lorentz, le premier possède, comme l'a observé Baker, des *akènes femelles totalement dépourvus de pappus* accompagnés de fleurs hermaphrodites à *akène pourvu d'un pappus coroniforme* de même nature que celui des fl. ♀ et ☿ du *Micropsis nana* DC.; or cette plante là est spécifiquement différente du *M. dasycarpa* non seulement par son port plus nain à axe central presque exscape, mais surtout par ses capitules pauciflores (8-15 fl. ♀ au lieu de 20-35) à préfeuilles trilobées à la base et pourvus de 5 petites écailles stériles (au lieu de deux plus grandes) intercalées entre les préfeuilles et les écailles florifères; c'est l'espèce même que nous avons décrite ci-avant sous le nom de *Micropsis Herteri.* Les vignettes que nous donnons de ces deux plantes d'ailleurs très semblables nous dispenseront d'insister davantage sur leurs différences décelées par l'analyse. Pour terminer ces observations critiques, il convient peut-être de retenir l'attention sur la singulière répartition de la pubescence sur le corps de l'akène : constituée par de petites soies claviformes à sommet comprimé-échancré, cette pubescence est à la fois courte (± 1/8 mm.) et étroitement appliquée sur le corps même de l'akène, tandis que vers le rebord apicilaire, les soies deviennent sensiblement plus longues ± 1/3 mm.) et mollement flexueuses-divariquées, donnant l'impression d'une aigrette évasée au sommet; à défaut de toute autre apparence de pappus, c'est évidemment cette fausse aigrette qui a déterminé Grisebach à prendre cette plante pour un *Filago* (dont les akènes ☿ possèdent effectivement un véritable pappus), l'empêchant de reconnaître ses affinités avec le genre *Micropsis* au sein duquel il importe de lui fixer sa véritable place. D'autre part, il faut remarquer en cette occasion que chez le genre *Filago*, les fleurs ☿ sont libres et non pas enveloppées d'une écaille gibbeuse à sommet laceré-membraneux qui constitue l'une des constantes du genre *Micropsis*.

De ce qui précède, nous résumons comme suit la diagnose de cette plante :

Micropsis dasycarpa nob. — Herba annua perpusilla circ. 5 cm. alta a basi ad medium ± ramosa vel simplex. **Rami** 2-5 arcuato-erecti, robusti (crassitie ± 3/4 mm.), arachnoideo-incani, ± 4 cm. longi, foliosi. **Folia** *basilaria* (superficie circ. 7 × 2 mm.) approximata, reflexa, spathulata, basi attenuata, sub anthesi exsiccata ; f. *caulina* (superficie circ. 6 × 1 1/2 mm.) alterna, basi subamplexicaulia; f. *floralia* (superficie circ. 7 × 1 mm.) cinereo-lanata, lineari-lanceolata, apice obtuso-mucronulata, basi dilatata, arcuato-erecta, apicem capitulorum perspicue superantia. **Capitula** ± 5 mm. longa sessilia, 15-30 ad apices ramorum conferta. **Involucri squamæ** *exteriores* (= præfolia) 3 inæquales : laterales duo ± 4 1/2 mm. longæ, basi membranaceo-dilatatæ, dorse gibbosæ, limbo spathulato-foliaceo (cf. fig. VIII : 13 *e.*); mediæ ± 7 mm. longæ basi membranaceo-dilatatæ, trineviæ, limbo integro elliptico-lanceolato (cf. fig. VIII : 13. *m.*); *sq. interiores* 2 amplexicaules ovato-lanceolatæ, ± 3 1/2 mm. longæ, scarioso-hylinæ, medio viridi-opacæ. **Flosculi** ♀ circ. 20-30 absque achænio ± 3 mm. longi, filiformi, omnes squama ± 4 mm. longa spathulata basi subcarinata apice membranacea involuti ; *fl. hermaphroditi* 4-5 tubulosi, absque achænio ± 3 mm. longi, omnes e squamis dorso gibbosis apice fimbriato-membranaceis involventibus exserti; **antheræ** ± 1 1/2 mm. longæ; **stylus** ☿ disco cylindraceo præditus ± 3 mm. longus ; *stigma* bifidum, ramis divaricatis lineari-lanceolatis margine papillosis ; **achænia** ♀ et ☿ circ. 1 mm. lg. ± sericeo-papillosa apice semper epapposa ! — *Filago dasycarpa* Grisebach, Symb. Arg. : 185 (1879) ; Baker in Fl. Bras. VI, III : 121 ex parte !

Hab. — PARAGUAY : Paraguari, dans les plaines humides à sous-sol imperméable, lg. Balansa août 1874, N° 843 *a* et sept. 1881, N° 3066 ; in regione collium « Cerros de Tobaty » (leg. Hassler, sept. 1900, N° 6102) ; URUGUAY : Cuarein (leg. Berro, oct. 1912, N° 2472); Concepcion del Uruguay (leg. Lorentz, oct. 1877, N° 1181 in herb. Boiss!).

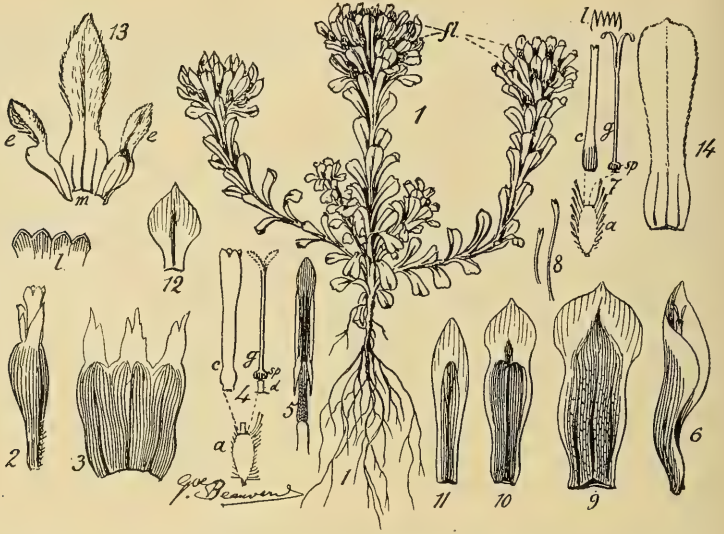


Fig. VIII. — *MICROPSIS DASYCARPA* (Grieseb.) Beauverd. — **1** : port de la plante (grandeur naturelle); **2** : fleur ☿ dans sa bractée (gr. 6 fois); **3** : bractée ☿ développée (gr. 6 fois); **4** : analyse de la fleur, ☿ totalement dépourvue de pappus, avec limbe de la corolle en *l* (gr. 6 fois); **5** : étamines (gr. 12 fois); **6** : fl. ♀ dans sa bractée (gr. 6 fois); **7** : analyse de la fl. ♀, totalement dépourvue de pappus; **8** : pubescence de l'akène (gr. 26 fois); **9-10-11** : bractées développées des fleurs ♀, se réduisant vers l'intérieur du réceptacle (gr. 6 fois); **12** : 2 écailles stériles extérieures (gr. 3 fois); **13** : les 3 préfeuilles du capitule, deux externes en *e*, une médiane en *m* (gr. 3 fois).

4. **Micropsis Ostenii** Beauverd sp. nov.; typus in herb. Barbey-Boissier; cf. fig. IX. — Herba biennis griseo-araneosa ± 15 cm. alta, basi uni-vel multiceps, habitu *Facelis retusæ*. **Rami** erecto-divaricati vel patuli, ± flexuosi, robusti, lanato-araneosi, valde foliosi. **Folia** (superficie circ. 10 × 3 mm.) alterna, omnia florigera vel inferiora ramigera, basi scleroso-membranacea dilatata, apice spathulata mucronata ± carinato-recurva. **Inflorescentia** spiciformis foliosa : **capitula** pauci- (6-8)flora in axillis foliorum solitaria, sessilia, anguste conica, ± 5 mm. longa, præfoliis 2 lineari-lanceolatis circ. 6 mm. longa prædita. **Involucri squamæ** 5 ovato-lanceolatæ inæquales : *exteriores* 2 minimæ (superf. 3 × 1 1/2 mm.), basi scleroso-maculatæ uninerviæ, margine apiceque late membranaceo-hyalinæ; *interiores* 3 quam exteriores majores (superficie circ. 4 3/4 × 2 mm.), basi maculatæ trinerviæ, margine apiceque ± scarioso-hyalinæ. **Flosculi fœminei** 2-4, filiformes (absque achænio ± 2 3/4 mm. lg.), squama carinata ± 5 mm. lg. comitati; fl. **hermaphroditi** 4 tubulosi limbo 4 lobati (absque achænio ± 3 mm. lg.) in squama involventa ± 5 mm. longa basi late dilatata apice fimbriato-membranacea perfecte occulti; **antheræ** ± 3/4 mm. lg., caudiculis quam antheropodium longioribus; **stylus** ☿ circ. 2 1/2 mm. lg., apice bifidus papillosus, basi hemisphæricus disco anguste cylin-

draceo prædititus. **Achænia** ♀ et ☿ circ. 2 mm. lg., ± sericeo-papillosa, semper coronulato-papposa. Floret mense nov.-decembri.

Hab. — Uruguay : ad vias prope Durazno (leg. cl. C. Osten 14 nov. 1900, N° 4215); Paso de los Toros (leg. cl. M. B. Berro 3 dec. 1900, N° 673).

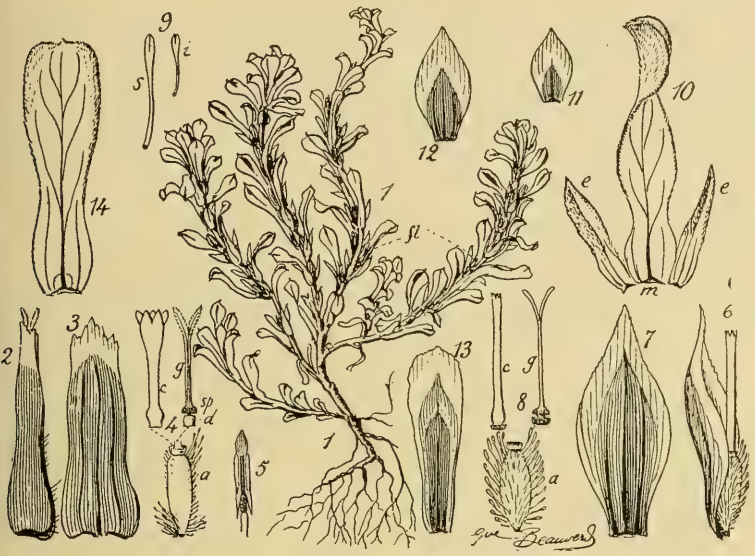


Fig. IX. — *MICROPSIS OSTENII* Beauverd. — **1** : port de la plante (réduit 2 fois); **2** : fleur ☿ dans sa bractée (gr. 6 fois); **3** : bractée ☿ développée (gr. 6 fois); **4** : analyse de la fleur ☿ pourvue d'un pappus (gr. 6 fois); **5** : étamines (gr. 14 fois); **6** : fleur ♀ dans sa bractée (gr. 6 fois); **7** : bractée ♀ développée (gr. 6 fois); **8** : analyse d'une fleur ♀, avec pappus (gr. 6 fois); **9** : pubescence de l'akène, à cils inférieurs en *i* et supérieurs en *s* (gr. 26 fois); **10** : 3 préfeuilles du capitule (gr. 3 fois); **11** : 2 écailles extérieures stériles (gr. 3 fois); **12** : 3 écailles moyennes stériles (gr. 3 fois); **13** : écailles stériles intérieures (gr. 3 fois); **14** : préfeuille médiane développée (gr. 3 fois).

Abstraction faite de ses capitules sclérifiés dissimulés à l'aisselle de chaque feuille caulinaire, cette plante offre une ressemblance frappante avec les exemplaires typiques ou andicoles du *Facelis retusa*, sous le nom duquel ses collecteurs l'avaient étiquetée. — Malgré les particularités résultant de son inflorescence en épis très allongés, à fleurs hermaphrodites totalement incluses dans leurs écailles involucrales respectives et de forme bien différente de celle des trois autres espèces, cette plante se rattache sans conteste au genre *Micropsis* dont elle renforce les constantes génériques relativement :

1° au dimorphisme de la pubescence des akènes (également répartie sur les akènes ♀, et disposée sur deux lignes, dont une complète sur la côte antérieure et l'autre incomplète sur la côte postérieure des akènes ☿);

2° à la structure du pappus qui, lorsqu'il existe, affecte la forme d'une courte coronule très finement denticulée;

3° la disposition particulière des fleurs ♀ sur le réceptacle, où elles sont totalement enveloppées d'une écaille de forme particulière sclérifiée à la base et membraneuse-laciniée au sommet, bien différente de l'écaille ♀ non enveloppante et à sommet entier;

4° l'ordre de succession des écailles du péricline, comprenant, outre la feuille florale et les deux préfeuilles latérales à limbe foliacé, de petites bractées stériles scarieuses-hyalines et de dimensions beaucoup plus restreintes que celles des bractées fertiles tant ♀ que ☿.

Il résulte de ces constatations que le genre *Micropsis,* caractérisé par ses capitules à préfeuilles foliacées précédant de petites écailles stériles hyalines puis de plus grandes bractées florifères dimorphes, et par ses akènes à pubescence dimorphe pourvus ou non d'un pappus coroniforme très court, comprend actuellement quatre espèces différenciées comme suit :

1. — Capitules agglomérés en faux corymbe feuillé au sommet de l'axe central ou des rameaux latéraux à feuilles caulinaires stériles; fleurs femelles plus nombreuses que les fl. hermaphrodites toujours exsertes; pappus présent ou nul .... 2.
— Capitules disposés dès la base des rameaux en long épi feuillé; fleurs ♀ moins nombreuses que les fl. ☿ toujours entièrement incluses dans une écaille enroulée, très large à la base et rétrécie au sommet ..... **Micropsis Ostenii** Beauverd.

2. — Feuille florale et ses deux préfeuilles subégales, gibbeuses à la base dilatée, à limbe trilobé; écailles stériles 5; fleurs ♀ ± 8, sans pappus; fl. ☿ 4, pourvues d'un pappus coronuliforme.......... **M. Herteri** Beauverd.
— Feuille florale beaucoup plus longue que ses deux préfeuilles, toujours à limbe entier plus ou moins dilaté à la base; akène sans pappus, ou à pappus toujours conforme chez les deux sexes .... 3.

3. — Préfeuilles à dos gibbeux; écailles stériles 2; fleurs ♀ 20-30 par capitule; pappus toujours nul chez les deux sexes. — Tige haute de ± 5 cm., simple ou à rameaux basilaires arqués-redressés; port d'un petit *Filago* **M. dasycarpa** Beauverd.
— Préfeuilles planes, sans gibbosités; écailles stériles 5; fl. ♀ ± 6 par capitule; pappus présent et conforme pour les deux sexes. — Plante exscape ou à rameaux filiformes de ± 2 cm. de longueur; port d'*Evax* ou de petit *Micropus* .... **M. nana** DC.

(A suivre).

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE GENÈVE

Publié sous la direction de **Louis VIRET**, Dr ès sciences.

Chaque collaborateur est responsable de ses travaux.

Les abonnements (SUISSE : 10 fr. — UNION POSTALE : 12 fr. 50)
sont perçus chez **M. Viret**, 77, Rue Jean-Jaquet, Genève.

2me SÉRIE, Volume V, No 6. GENÈVE, 30 juin 1913.

SOMMAIRE :

1. **Compte rendu de la séance du 9 juin 1913** : Affaires administratives, p. 229. — Ch. Larderaz : Herborisation à Muzin et à Pierre-Châtel (Ain), p. 230. — Abbé Richard : Quelques syphonogames typiques de la florule de Belley (Ain), p. 231. — R. Chodat : Le pays d'origine du blé, p. 233. — R. Chodat : Sur une propriété de la chlorophylle, p. 234. — J. Palibine : Sur les Liserons d'Orient, p. 234. — G. Beauverd : Nouvelles Composées de l'Amérique du Sud, p. 234.
2. J.-W. Palibine : Sur les Liserons d'Orient, p. 235.
3. G. Beauverd : Contribution à l'étude des Composées, suite VIII : nouveautés de la flore sud-américaine; avec *Errata* (vignettes VII à XII; fin), p. 239.

COMPTE RENDU

358me séance. — Lundi 9 juin 1913. — Ouverte à 8 h. 1/2 dans la salle de Bibliothèque de l'Institut de botanique, Université, sous la présidence de **M. le Professeur Dr Alfred Lendner, président.**

La candidature de M. le Dr Teodoro Stuckert, présentée par MM. Beauverd et Hassler, bien que communiquée trop tard pour avoir pu être portée à l'ordre du jour, est acceptée conformément à un antécédent en vertu duquel l'interruption des vacances d'été constitue un cas d'exception permettant de recevoir, en séance de juin, les candidats qui sans cela devraient attendre jusqu'en octobre la reprise des sessions (voir *Bulletin* vol. III : 233, année 1911).

Le procès-verbal de la 357me séance (12 mai 1913) est accepté après lecture par le secrétaire.

Au sujet de l'herborisation aux tourbières de la Vraconne (Jura vaudois) prévue au programme pour le mois de juin, M. le Président annonce que les nouvelles défavorables parvenues sur ce but d'excursion (saison mal choisie et vague bruit d'une intervention prohibitive du *Heimatschutz*) ont engagé la commission des courses à renoncer à ce projet. Sur la proposition de **M. Chodat**, qui saisit cette occasion pour faire ressortir combien la *quantité* des courses dites officielles nuit à leur *qualité*, c'est-à-dire à leur forte fréquentation, l'assistance décide de modifier la suite du programme de 1913 en remplaçant les excursions prévues par une herborisation unique au Mont-Méry, fixée dans la 3me semaine de juillet; une convocation spéciale indiquera les détails du programme avec le nom du chef de course, qui reste à désigner.

M. le Président signale en outre le succès de la visite au Jardin botanique de la Ville, organisée pour le jeudi 22 mai et favorisée enfin par le beau temps. Une nombreuse assistance comprenant, avec plusieurs agrégés, vingt-six membres résidant à Genève, a pu admirer tout particulièrement l'Alpinéum à l'apogée de sa floraison ; puis sous l'aimable et obligeante conduite de notre collègue M. le Dr John Briquet, la Société a terminé cette séance par une visite au Conservatoire botanique, où elle a pu apprécier comme il convenait les rafraîchissements qui lui avaient été préparés par une délicate attention du Directeur : qu'il veuille, en cette circonstance, agréer les remerciments publics que le Comité lui réitère bien cordialement au nom des assistants !

Publications déposées sur le bureau :

DON D'AUTEUR (reçu avec reconnaissance) : **Lutze,** *Die Salzflorenstatter in nördl. Thüringen* (Weimar, 1913). — ALLEMAGNE : *Verhandlungen des bot. Vereins der Prov. Brandenburg* (Berlin 1912) ; BELGIQUE : *Bulletin de la Société royale botanique de Belgique,* tome XLIX, fascicule 1-4 (Bruxelles 1912) ; COSTA-RICA : *Boletin di fomento*, fascic. 1, 2 et 3 (San José de Costa-Rica 1012) ; ETATS-UNIS : *Missouri botanical Garden*, 23th Report (St-Louis 1912) ; FRANCE : *Revue scientifique du Bourbonnais,* N° 2 (Moulins 1913) ; ITALIE : *Boletino del Orto bot. di Palermo,* fasc. 1, 2 et 3 (Palerme 1912) ; SUISSE : *Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles,* vol. XLIX, fasc. 5 (Lausanne 1913) ; *Bull. Soc. hort. Genève*, fasc. 5 (Genève, mai 1913) ; le *Jardinier Suisse,* fasc. 5 et 6 (Genève, mai et juin 1913).

HERBORISATION A MUZIN ET A PIERRE-CHATEL (Ain). — Contrariée par un temps douteux ou même orageux, et suivant de près l'excursion au rocher de Léaz effectuée dans une contrée à flore analogue, cette herborisation n'a malheureusement réuni qu'un nombre restreint de 4 participants, dont 3 membres de la Société. Le chef de course, **M. Charles Laderaz,** nous donne lecture du rapport suivant :

« La contrée de Belley limitée par la rive droite du Rhône vers le sommet topographique du grand angle que le sud du Jura bugeysan dirige vers le Dauphiné, mérite l'attention spéciale des botanistes en raison de sa position et de la variété de ses sites, qui la désignent comme un important « secteur de refuge » des flores alpines dans le bassin supérieur du Rhône. Délaissée des naturalistes genevois, tout au moins d'après la littérature floristique, cette circonscription naturelle a fait l'objet de nombreuses herborisations de nos confrères de Lyon, qui jadis ont consigné les résultats de leurs investigations soit dans les rapports publiés par les Annales de la Société botanique de Lyon, soit dans la « Flore » de l'abbé Cariot ou le Catalogue de la flore du bassin du Rhône du Docteur St-Lager (Lyon 1872-1884). En outre, des floristes régionaux ont contribué à faire connaître le nom des stations de Muzin et de Pierre-Châtel comme étant d'entre les plus riches de cette contrée.

« C'est sous la bienveillante et savante direction de M. l'abbé Richard, professeur à Belley, que le 25 mai 1913, trois membres de la Soc. bot. de Genève, MM. Hausser, Romieux et votre serviteur, ont pu herboriser dans une région dont la flore des plus intéressantes offre un cachet méridional sensiblement différent de ce que l'on est accoutumé à récolter aux environs de Genève ; le revers de la médaille, c'est qu'il faut trois heures de chemin de fer pour arriver à destination.

« Prenant la direction de Muzin, nous récoltons à quelques pas de la gare de Belley, dans un sol tourbeux et très argileux, des espèces hygrophiles telles que *Myriophyllum spicatum, Orchis laxiflora, Iris pseudacorus, Lychnis flos-cuculi*, etc.

« Poursuivant notre route sur quelques centaines de mètres pour pénétrer dans un taillis, nous abordons un terrain siliceux composé d'erratique alpin qui explique la présence du *Castanea vesca* et du *Calluna vulgaris* dans un milieu calcaire ; près de là se trouve le *Lathyrus sphœricus*, qui à notre connaissance n'a jamais été signalé à Muzin ; le *Ruscus aculeatus* se trouve en quantité comme sous-bois, et sur presque tout notre parcours, dans les prairies sèches, nous récoltons les *Anthericum Liliago* et *Stipa pennata*.

« Pénétrant ensuite dans une buxaie d'ou nous avons beaucoup de difficultés à sortir, quelques exemplaires de *Lonicera etrusca, Coronilla Emerus* et *Acer monspessullanum* terminent une première série de nos récoltes.

« Arrivés au point culminant de l'itinéraire prévu, nous y constatons des prairies parsemées de *Pinus silvestris*. A la descente, deux plantes intéressantes s'imposent à notre attention : l'*Osyris alba*, petit arbuste parasite sur des graminées, et le *Rubia peregrina* sous les *Quercus*. Dans les anfractuosités des rochers, nous récoltons quelques *Fumana procumbens, Linum tenuifolium* et *Teucrium chamædrys*.

« Arrivant en plaine, nous en profitons pour nous bien restaurer avant d'entreprendre l'exploration de Pierre Châtel ; un sentier assez rapide nous conduit dans un taillis où, à notre grande surprise, le *Vitis vinifera* et le *Mespilus germanica* voisinent avec le *Lilium Martagon ;* au sortir de ce taillis se trouve l'*Ophrys apifera* dans les prairies de terrains vraisemblablement erratiques. Nous regagnons de nouveau les bois pour récolter quelques fragments de *Genista germanica* et *Amelanchier vulgaris* et sur le bord du sentier, au midi, les *Potentilla rupestris, Carex pilosa* et *C. brevicollis*.

« En général, l'habitat de ces plantes est calcaire ; néanmoins la présence de l'erratique alpin rend souvent difficile la détermination du sol et sous ce rapport, la présence de colonies ou même d'individus calcifuges constituent un précieux réactif du terrain.

« Comme on peut s'en rendre compte par cet aperçu nécessairement bien abrégé, la florule des environs de Belley dénote une singulière juxtaposition d'éléments méridionaux et subalpins prospérant en parfaite harmonie avec l'élément trivial de la flore silvatique du bassin moyen du Rhône. Sans prétendre en aucune manière entrer en discussion sur ces faits, nous tenons à noter que grâce à la direction compétente de M. le prof. Richard, à qui nous réitérons ici l'expression de tous nos remerciements, l'herborisation que nous venons de relater nous a permis de constater d'une manière satisfaisante ce grand mélange d'éléments divers dans un espace relativement restreint. La liste publiée ci-desous, due également à la grande obligeance de M. Richard, permettra de compléter sur la florule de cette contrée les plus importantes lacunes de notre rapport. »

QUELQUES SYPHONOGAMES TYPIQUES DE LA FLORULE DE BELLEY (Ain). — Pour donner suite au rapport ci-dessus, M. Larderaz nous communique la liste des plantes les plus caractérisques dont la présence a été relevée aux environs de Belley par **M. l'Abbé Richard**, professeur au Collège Lamartine de cette ville ; les initiales conventionnelles « R. » et « T. R. » qui suivent quelques noms correspondent à l'indice de fréquence « rare » ou « très rare » distinguant ces espèces de celles qui, sans mention spéciale, peuvent être considérées comme plus généralement répandues dans la contrée.

MUZIN

Pulsatilla montana
Clypeola Jonthlaspi var. *psilocarpa* T. R.
Draba muralis
Thlaspi saxatile R.
Linum gallicum R.
Acer monspessulanum
Pistacia Terebinthus
Rhus Cotinus
Orobus niger
Potentilla rupestris
Rosa collina R.
Sorbus torminalis
Sempervivum tectorum
Seseli coloratum
Buplevrum junceum T. R.
Buplevrum aristatum R.
Linosyris vulgaris T. R.
Carpesium cernuum T. R.
Inula squarrosa
Satureia montana T. R.
Hyssopus officinalis
Lavandula vera T. R.
Osyris alba
Limodorum abortivum R.
Cyperus longus
Stipa pennata R.
Catabrosa aquatica
Festuca violacea R.
Diplachne serotina R.
Bromus asper

PARVE

Dans les bois :

Aconitum Anthora
Acer monspessulanum
Cytisus alpinus
Lathyrus silvestris
Orobus niger
Sorbus torminalis
Laserpitium latifolium
Atropa Belladona
Lathræa squammaria
Daphne Mezereum
Erythronium dens canis
Luzula albida
Carex pilosa
Bromus asper
Inula squammosa
Osyris alba

Sur les rochers, dans les rocailles :

Arabis muralis
Hutchinsia petræa
Potentilla rupestris
Lonicera etrusca
Carex brevicollis
Asplenum germanicum
» *Halleri*
» *septentrionale*

Dans les prés, sur les pelouses :

Sisymbrium austriacum
Seseli coloratum
Allium carinatum
Allium acutangulum
Orchis pyramidalis
Ophrys fucifera

Au bord des eaux :

Carex maxima

Dans les moissons :

Valerianella eriocarpa

PIERRE-CHATEL

Sur les rochers, les graviers, les rocailles :

Arabis auriculata
» *alpina*
Draba muralis
Kernera saxatilis

Hutchinsia petræa
Thlaspi saxatile R.
Helianthemum canum
Gypsophila repens R.
Silene Saxifraga T. R.
Geranium lucidum
Athamanta cretensis
Ptychotis heterophylla
Hieracium amplexicaule
» *lanatum*
Antirrhinum majus
Hippophaë rhamnoides
Allium pulchellum
Stipa pennata R.
» *capillata* T. R.
Polypodium calcareum
» *Dryopteris*
Asplenum Halleri
» *septentrionale*
Adiantum capillus veneris R.

Dans les lieux secs et incultes :

Pulsatilla montana
Sisymbrium austriacum
Geranium lucidum
Athamanta cretensis
Buplevrum junceum T. R.
Trinia vulgaris
Artemisia Absinthium
» *suavis*
Inula montana
Hieracium staticefolium
Asperugo procumbens
Melampyrum cristatum
Nepeta Cataria
Plantago serpentina
Euphorbia lathyris
Iris germanica

Dans les bois et les haies :

Cardamine silvatica
Hesperis matronalis
Acer monspessulanum
Rhus cotinus
Pistacia terebinthus
Cytisus alpinus
Lonicera etrusca
Atropa Belladona
Veronica urticæfolia
Carex pilosa

A la suite de cette communication, M. le Président exprime les remerciements de la Société à l'adresse de M. l'abbé Richard pour toute la peine qu'il a prise à assurer le succès de cette herborisation, et regrette bien vivement que des circonstances imprévues aient contrecarré la plus grande fréquentation à laquelle cette course avait droit.

LE PAYS D'ORIGINE DU BLÉ. — Rappelant une notice publiée en 1910 et dans laquelle il exposait les vicissitudes à la suite desquelles la question de l'indigénat du blé avait été résolue affirmativement grâce aux fructueuses recherches de M. A. Aaronsohn, l'actif directeur de la station agricole de Haïfa, Palestine (cf. *Société des Arts de Genève*, Conférence faite à l'Athénée à l'Assemblée générale de février 1911), **M. le Professeur Chodat** attire l'attention de la Société sur une nouvelle localité du *Triticum dicoccum* sauvage, découvert en Perse par M. T. Strauss (voir Ber. d. d. bot. Ges. XXXI, p. 226). A ce propos il lit un passage de Strabon que lui a communiqué le savant égyptologue **M. Edouard Naville** et qui fait allusion au blé sauvage du nord de la Perse. Il s'agit de l'interprétation de ce texte de Strabon, en vertu duquel la patrie du blé devrait être recherchée au sud de la Mer Caspienne, c'est-à-dire sensiblement au Nord-Est de l'aire syrienne à laquelle on attribuait cet indigénat sans conteste.

Malheureusement de douloureuses circonstances de famille ont empêché au dernier moment M. Edouard Naville de se rendre, comme il l'avait compté, à notre assemblée en vue d'une séance contradictoire, et les conclusions auxquelles aboutissait le nouvel examen de la question par M. Chodat feront, pour être publiées dans ce *Bulletin*, l'objet d'un mémoire tenant compte des objections de M. Naville.

SUR UNE PROPRIÉTÉ DE LA CHLOROPHYLLE. — Donnant suite aux recherches publiées dans le *Bulletin* de 1912 (vol. IV : 58 et 60) et exposant l'application à la botanique des résultats relatifs à la réaction des ferments oxydants sur les phénols mis en présence de matières protéiques ou de leurs dérivés, **M. Chodat** présente en son nom et en celui de **M. K. Schweizer** le résumé de leurs recherches sur la fonction désamidase de la tyrosinase. Par l'emploi du réactif de Schryver, ils ont pu constater que dans cette désamidation, la chlorophylle peut fonctionner comme catalyseur, grâce à sa fonction réductrice. Les auteurs ont aussi appliqué ce réactif à la recherche de l'aldéhyde formique dans les plantes. Plusieurs expériences sur un même objet en pleine terre ont confirmé que, sans lumière, le Pavot ne produit pas d'aldéhyde formique : seuls les organes éclairés ont fourni une réaction décisive.

Sur une demande de renseignements de **M. Lendner**, M. Chodat répond que les résultats auxquels ont abouti les expériences, faites simultanément dans la lumière et dans l'ombre, accusent une réaction 5 à 6 fois plus forte avec la chlorophylle que sans elle.

SUR LES LISERONS D'ORIENT. — Par l'intermédiaire du secrétariat, **M. Jean Palibine** donne connaissance des résultats auquels l'ont conduit ses récentes recherches sur quelques *Convolvulus* critiques de la flore spontanée d'Orient. Ces résultats, qui tirent au clair les questions relatives à l'autonomie ou la synonymie des *Convolvulus pseudoscammonia* C. Koch ; *C. Galaticus* Rostan; *C. Scammonia* L. *et C. arvensis* var. *villosus* Lejeune, sont exposés en détail au mémoire de la page 235.

NOUVELLES COMPOSÉES DE L'AMÉRIQUE DU SUD. — A l'occasion du mémoire illustré publié dans le précédent fascicule du *Bulletin* et faisant suite à la communication présentée le 14 avril écoulé, **M. Beauverd** fait circuler quelques échantillons de Composées, récoltées par MM. Léonidas Damazio, M.-B. Berro, Glaziou, W. Herter et C. Osten, constituant autant de nouveautés pour la flore sud-américaine; ce sont les *Piptolepis Glaziouana* sp. nov., *Lychnophora Damazioi* sp. nov., *Schlechtendalia luzulæfolia* var. nov. *longifolia* et *brevifolia*, *Micropsis dasycarpa* comb. nov., *Micropsis Herteri* sp. nov. et *Micropsis Ostenii* sp. nov.; au sujet de ces trois dernières espèces, l'auteur de cette communication précise la diagnose du genre *Micropsis* par l'adjonction de nouvelles constantes restées inédites, et fait constater qu'il était loin d'être monotypique comme tous les spécialistes l'avaient admis jusqu'alors : l'erreur de Grisebach relative à son ancien *Filago dasycarpa*, qui est en réalité un *Micropsis*, doit provenir de ce que ce botaniste avait pris pour les soies du pappus — « *pappi setæ distincte molles* » — les cils apicilaires de la pubescence de l'akène (voir *Bulletin*, p. 239).

Séance levée à 10 heures ; dix-sept membres présents : MM. Lendner, Guinet, Guyot, Beauverd; Chodat, Ducellier, Hassler, Hausser, Larderaz, Martin, Mégevand, Mlle Rayss, MM. Schapiera, Schmidely, Schweizer, Stuckert et Vuilliéty. *Le Secrétaire-Rédacteur*

G. BEAUVERD.

SUR LES LISERONS D'ORIENT

PAR

J.-W. PALIBINE

(Communiqué en séance du 9 juin 1913).

Malgré les nombreux ouvrages relatifs à la systématique des représentants du genre *Convolvulus* propres aux régions de la flore Méditerranéenne et de l'Orient en général, il reste encore à ce sujet un certain nombre de questions litigieuses à élucider. C'est le cas des liserons répandus en Asie Mineure et dans les régions limitrophes du Caucase méridional. Bien que très peu étudiée, la flore de l'Asie Mineure a été depuis longtemps le but des recherches de courageux floristes, dont les patients efforts arrivent peu à peu à combler les lacunes de la littérature phytogéographique de ces régions. Tel est aussi le cas du Caucase, qui a été l'objet de recherches critiques de la part de nombreux botanistes. Leurs recherches ont abouti à constater que les régions phytogéographiques du Caucase communes aux flores persanes et de la Turquie d'Asie, ainsi que la province S. A.-O. de Kusnetzoff, présentent une région silvatique riche en éléments steppiques, occupant un assez grand espace vers les limites sud-ouest du Caucase et s'étendant sur une partie de l'Arménie turque connue des botanistes sous le nom de région du Lazistan. En revanche, les limites de la province S. A.-O. des auteurs de la flore du Caucase vers les confins de l'Arménie turque restent totalement inconnues; mais à ce qu'il paraît elles s'étendraient loin vers le midi de la frontière russo-turque. La flore de cette province peu étudiée présente un intérêt tout spécial par la variété et l'originalité des formes qu'elle héberge.

Toute une série d'explorateurs, et parmi eux C. Koch, Balansa, Aucher-Eloy, Huet de Pavillon, Calvert et Tchihatcheff, se sont occupés de la flore de cette région et ont recueilli les matériaux qui ont été mis en valeur par E. Boissier dans son célèbre « *Flora Orientalis* ».

⁂

Les liserons de cette province, si l'on en juge par les formes communes avec celles de la flore du Caucase, sont très faiblement représentés dans nos herbiers. Cette circonstance a été la cause de nombreuses confusions chez la plupart des auteurs.

Voici à ce sujet quelques réflexions relatives à la classification des *Convolvulus* de ces régions. L'examen des matériaux d'herbier du Jardin botanique impérial à St-Pétersbourg et de l'Herbier Boissier à Chambésy ont servi de base à ces recherches, dont le but était la mise au point d'opinions divergentes, manifestées chez divers auteurs d'après ces collections.

Au nombre des cas litigieux, nous mentionnerons les espèces suivantes:

1. **Convolvulus pseudoscammonia** C. Koch.

D'après Boissier, cette espèce serait un simple synonyme du *C. Scammonia* L. Il a cité à l'appui de cette assertion le travail de C. Koch dans le « Linnæa », vol. XXIII, p. 598, où il n'est nullement question de cette espèce : *C. pseudoscammonia* C. Koch a été décrit, mais dans un autre volume du même journal (vol. XXII p. 746). Cette description a été depuis lors oubliée et les auteurs postérieurs ont faussement rattaché cette plante au C. *Scammonia* L.

Sintenis a trouvé cette plante dans l'Arménie turque et l'a nommée *C. cappadocicus* Haússkn et Sint.

Woronoff l'avait récolté dans le Lazistan russe (S. A.-O.) et en publia la diagnose (Moniteur du Jard. Tiflis livr. X p. 31). L'étude des matériaux dans l'herbier du Jardin botanique Impérial de St-Pétersbourg me confirma dans l'idée que l'espèce décrite par M. Woronoff n'est autre que l'ancien *C. pseudoscammonia* C. Koch. La correspondance à ce sujet avec M. Bornmüller me confirma entièrement dans mon opinion.

La plante décrite par C. Koch se rattache à la section *Diffusi* Boissier, qui est représentée par des espèces ayant des tiges dressées, minces, herbacées, rameuses et les ovules nus.

Cette plante avait été recueillie dans l'Asie Mineure par Aucher-Eloy (Herb. d'Orient N° 1389). Mais tandis que sous ce numéro l'herbier du Jardin botanique Impérial de St-Pétersbourg comprenait le véritable *C. pseudoscammonia* C. Koch, il était représenté dans l'herbier Boissier par le C. *Scammonia* L. En revanche, le véritable *C. pseudoscammonia* C. Koch figure à l'herbier Boissier sous le nom de *C. Scammonia* var. *stenophylla* : il s'agit là d'une plante recueillie dans l'Asie Mineure par Tchihatcheff, et étiquetée « Asia minor æst. 1858, M. de Tchihatcheff N° 402, *Convolvulus Scammonia* v. *angustifolia*». Ces dénominations ne sont pas mentionnées dans la flore d'Orient de Boissier. En outre ce même herbier contient encore un exemplaire de *C. pseudoscammonia* récolté en juin 1863 dans la Turquie d'Asie par A. Huet du Pavillon, près d'Ispir, c'est-à-dire là-même où cette plante fût découverte par C. Koch. Les deux exemplaires de *C. pseudoscammonia* C. Koch, conservés dans le propre herbier de Boissier, avaient été recueillis en pleine floraison et il ne peut y avoir aucun doute quant à leur identification avec la plante de Koch.

Quant à l'exsiccata de Sintenis (It. or. 1890 N° 2864 !) déjà mentionné dans la flore du Caucase (J. Palibine in Kusnetzoff, Bush et Fomine : Fl. Cauc. crit. : Convolvulaceæ, IV. 2, p. 33), il présente également (dans l'Herbier Boissier) un mélange d'espèces tout-à-fait différentes : une partie des exemplaires se rattache au *C. cappadocicus* Hausskn. et Sint. (= *C. pseudoscammonia* C. Koch) et les autres au *C. galaticus* Rostan.

Ainsi, tous les exemplaires conservés dans l'herbier Boissier provenaient exclusivement de la Turquie d'Asie.

2. **Convolvulus galaticus** Rostan.

Dans l'herbier de Sintenis cette plante, ainsi que nous l'avons dit, avait été rattachée au *C. cappadocicus* Hausskn. et Sint., tandis qu'en réalité ces échantillons correspondent exactement aux exemplaires originaux de l'Asie Mineure récoltés par M. de Tchihatcheff N. 815, de Bourgeau de Baibut N. 471, de Balansa de Cappadoce N. 375 et de Aucher-Eloy de Syrie septentrionale N. 1406.

3. **Convolvulus Scammonia** L.

Outre les exemplaires recueillis dans les nombreuses localités de l'Asie Mineure, Syrie et Rhodes, l'herbier Boissier en possède d'autres trouvés sur la côte méridionale de Crimée, où elle est répandue entre Laspi et Oréanda. Les localités de Crimée connues jusqu'à présent sont indiquées dans la flore du Caucase (Convolvulaceæ) ci-dessus mentionnée. Il faut en excepter toutefois les exemplaires récoltés par A. Callier (Iter taur. secund. Nº 323!) dans des endroits pierreux, près de Kikinéis le 27. VII. 1896, et déterminés par Halacsy. Le *C. Scammonia* L. manque à la flore du Caucase et dans la presqu'île des Balkans [1].

4. **Convolvulus arvensis L.** var. *villosus* Lejeune.

M. Beauverd, dans sa publication intitulée : « Notes critiques sur les plantes de la flore du bassin du Rhône [2], » avait signalé le fait que cette forme du liseron des champs, répandue dans toutes les parties du monde, avait été décrite dès 1811. C'était Lejeune (Fl. env. Spa II. 298) qui le premier pour la flore de la Belgique avait décrit cette nouvelle variété, qu'il nomma « *villosus* » ; depuis lors, elle fut longtemps oubliée par les botanistes, ou mal interprétée par les auteurs. L'histoire de cette question intéressante a été exposée en détail dans la note citée de Beauverd et c'est à lui qu'incombe l'honneur d'avoir réhabilité la priorité de la nomenclature de Lejeune et signalé la vaste distribution de cette plante dans les régions d'Orient et au Caucase surtout.

Un examen plus détaillé et la comparaison faite de ces exemplaires, déterminés par M. Beauverd dans l'herbier Boissier, nous confirme dans l'opinion qu'une des formes de cette espèce, définie par le prof. Ledebour (Fl. rossica III. 1. [1847—49] 91), précisément la forme « vulgaris » Ledebour, est complètement identique à la variété « villosus » Lejeune. Si l'on examine les exemplaires rattachés par M. Beauverd à cette variété, le point de vue de Ledebour, relatif à la variété du *Convolvulus arvensis* basée sur la forme des feuilles, peut être maintenu quant à la distinction de la forme *sagittata* Ledb., et c'est à cette dernière que se rattachent les exemplaires de Bayern (Caucase du nord) et ceux de Hœrschelmann (Estonie) mentionnés dans la note de M. Beauverd.

---

[1] Quelques autres représentants des Convolvulacées ont la même aire de distribution, se rencontrant exclusivement dans l'Asie Mineure et en Crimée, comme par exemple *Convolvulus Calverti* Boiss., *C. holosericeus* M. B. *(typicus!)* et en partie *Cuscuta Epithymum* Murr v. *Kotschyi* Engelm.

[2] G Beauverd. Plantes nouvelles ou critiques de la Flore du Bassin du Rhône (Valais-Pays de Gex-Savoie). Bull. de la Soc. Botan. de Genève 2^me^ série. Vol. III (1911) Nº 7 et 8, p. 306-307.

Mais la dénomination proposée par Lejeune a la priorité par rapport à la forme *vulgaris* Ledb.

M. Beauverd estime que la pubescence du *Convolvulus arvensis* offre un caractère de plus grande importance que celui de la forme des feuilles pour établir la subdivision de l'espèce ; il propose en conséquence deux variétés « *villosus* » et « *glaber* » et de subordonner toutes les autres subdivisions à ces variétés principales.

A mon avis, il faudrait reprendre l'examen détaillé des matériaux des deux hémisphères pour trancher la question soit en faveur de la série de micromorphes proposée par Ledebour, ou bien s'arrêter à la division que M. Beauverd jugeait la plus rationnelle.

Contribution à l'étude des Composées

PAR

Gustave BEAUVERD

(Suite VIII)

ERRATA

Par suite de circonstances imprévues, l'impossibilité de donner le bon à tirer de notre article dans le précédent fascicule nous a laissé passer quelques erreurs dont les principales doivent être signalées à cette place :

p. 209, après les deux alinéas du bas de la page, ajouter ceci : « La dénomination spécifique de cette nouvelle Gnaphaliée nous a été suggérée par un renseignement de M. Stuckert, qui nous signalait le fait de la déconcertante mobilité des stations de cette plante : leurs colonies se déplacent d'une année à l'autre ou se dispersent à des distances souvent considérables. »

p. 215, haut de la page, rectifier comme suit les derniers mots de l'indication bibliographique de la var. **chilensis** : « Gay, Fl. chil. III : **339 (1847)** » ; à la ligne au-dessus, lire « Petrop. » au lieu de « Petrsp. ».

V. — Un nouveau PIPTOLEPIS du Brésil

(Communiqué en séance du 9 juin 1913)

Piptolepis Glaziouana Beauverd, sp. nov. ; typus in herb. Barbey-Boissier ; cf. fig. X : 1-10. — Frutex parvus, ramosissimus. **Ramis** plerumque oppositis, teretibus, denudatus, breviter denseque brunneo-tomentosis ; *ramusculis* fastigiatis plerumque dichotome furcatis, cicatricibus foliorum spiraliter imprimis, pube fulvo griseis, lateralibus florigeris, terminalibus semper foliigeris. **Folia** (superficie

4×1 mm.) crassa, ericoidea, plana vel subtriquetra (margine non revoluta !), obovata, apice subacuta basi ± attenuata subpetiolulata; *f. caulina* cito decidua; *f. superiora* squarroso-imbricata, patentia vel conferta, supra uninervia griseo-viridia, subtus ochroleuco-viridia, subcarinata. **Capitula** multi- (15-20)- flora ad apices ramulorum lateralium solitaria, sessilia. **Involucri squamæ** rigido-scariosæ, dorso ± breviter lanato-incanæ, triseriales : *exteriores* ellipticæ ± 2 mm. lg.; mediocres lanceolato-ovatæ ± 5 mm. lg.; interiores spathulatæ ± 7 mm. lg. **Flosculi** albidi ± 8 mm. longi (absque achænio) tubuloso-campanulati 5-dentati; **antheræ** ± 2 ½ mm. longæ; **stylus** ± 8 mm. lg. apice bifido-lanceolatus valde aspero-papillosus. **Achænia** ± 2 mm. lg., fusco-brunnea, ± 10 costata, glaberrima, in valleculis obscure rugoso-verrucosa, pilis semper destituta. **Pappus** sordido-rufulus biseriatus : *pappi setæ exteriores* circa 20 subæquales, ovato-lanceolatæ, margine ciliatæ ± 1 mm. lg; *interiores* circa 25, basi complanato-dilatatæ, apice clavato-acutiusculæ, ciliatæ, ± 5 ½ mm. longæ. — *Piptolepis leptospermoides* Glaziou in Mém. Soc. bot. France III d : 377 (20 juin 1909), non Schultz Bip. in Pollichia (1863) : 382.

— A. *Piptolepide leptospermoide* differt : foliis margine non revolutis, flore albido non violaceo, acheniis glaberrimis valleculis non pilosis, pappo sordido non albido, setis interioribus claviformibus.

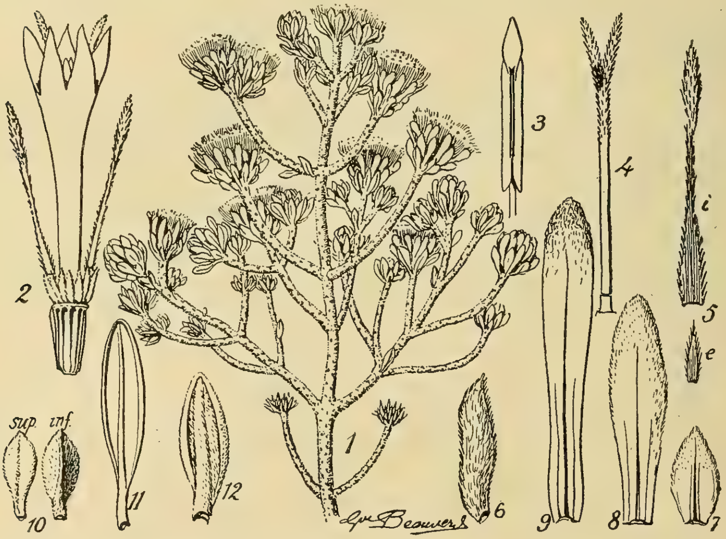


Fig. X. — *PIPTOLEPIS GLAZIOUANA* Beauverd. — **1** : extrémité d'un rameau florifère (grandeur naturelle); **2** : fleur (gr. 5 fois); **3** : étamine (gr. 10 fois); **4** : gynécée (gr. 5 fois); **5** : pappus, à soies extérieures en *e*, intérieures en *i* (gr. 6 fois); **6** : préfeuilles du capitule (gr. 6 fois); **7** : écailles extérieures du péricline (gr. 6 fois); **8** : écailles moyennes (gr. 6 fois); **9** : écailles intérieures (gr. 6 fois); **10** : feuilles caulinaires (gr. 3 fois), comparées à **11** : feuilles du *P. ericoides* (gr. 3 fois) et à **12** : feuilles du *P. leptospermoides* Schultz Bip. (gr. 3 fois).

Hab. — BRÉSIL : entre Sopa et Diamantina, Minas Geraës (leg. Glaziou, N° 19550 in herb. Boiss. !).

Très semblable au *P. leptospermoides* Schultz Bip. pour lequel Glaziou l'avait pris, ce nouveau *Piptolepis* s'en distingue par des capitules à fleurs sensiblement plus nombreuses (15-20 au lieu de 9-12) et blanchâtres (non lilacées), pourvues d'un pappus à soies remarquables par leur base dilatée-comprimée, insensiblement atténuées dans leur région moyenne qui n'est que faiblement ciliée sur les marges, tandis que leur sommet claviforme-apiculé est densément entouré de petites papilles aciculaires ; les feuilles très petites et remarquablement caduques ne sont pas enroulées sur leur marge comme le cas s'en présente pour celles du *P. leptospermoides* (cf. fig. X : 10 et 12). — Le *P. ericoides* DC., dont notre plante possède également le port, s'en distingue facilement par son pappus simple et par ses feuilles glabres plus grandes et à bords enroulés.

VI. — Un nouveau LYCHNOPHORA brésilien

(Présenté en séance du 9 juin 1913)

Lynchnophora Damazioi Beauverd, spec. nov. ; typus in herb. Damazio et in herb. Barbey-Boissier; cf. fig. XI. — Frutex 1 metralis, ramosus. **Rami** florigeris ± 20 cm. lg. crassitie 1 cm., robustis, dense pilis albidis ± 5 mm. lg. obtecti cicatrices foliorum occultentes. **Folia** crassa, coriacea, ovata, supra glabra, subtus dense albido-lanuginosa, margine valde revoluta, apice obtusa, basi in petiolum dense albido-sericeum contracta ; f. *caulina* cito decidua, inferiora minima ± 1 cm. longa, *superiora* gradatim majora (superficie 28×16 mm.) erecto-patentia. **Capitula** multi- (40-50)flora, turbinata, ± 15 mm. diam., omnino pilositate albido-lanuginosa obtecta, facile decidua, 20-50 ad apices ramorum congesta, sessilia. **Involucri squamæ** anguste ovato-lanceolatæ, intus glabratæ, extus margineque albido-lanuginosæ, pluriseriales, subæquales (± 12-16 mm. longæ). **Corolla** ± 10 mm. longa, lilacina, tubuloso-campanulata, limbo quinquefido, lobis apice longe (1 mm.) ciliato-barbulatis ; **antheræ** ecaudatæ ± 4 mm. longæ ; **stylus** claviformis apice integro papillosus basi disco urceolato præditus. **Achænia** ± 3 mm. longa, tetragonia, glabra, fusco-brunnea, nitida. **Pappus** sordido-albidus apice violaceo-purpurescens, biseriatus : *pappi setæ exteriores* ± 20 inæquales (circ. 1 mm. lg.) squamiformes, acuminatæ, apice scabriusculæ ; *exteriores* ± 25 acuminatæ, contortæ, margine breviter ciliatæ, ± 6 1/2 mm. longæ. **Receptaculum** planum, ± 5 mm. diam., alveolatum.

Hab. — BRASILIA : Serra do Cipò, in campis, leg. cl. Prof. Leonidas Damazio cui dicata est (mense Junii 1908, N° 2010 in herb. Boiss. !).

Cette espèce insigne n'est comparable à aucun des *Lychnophora* décrits jusqu'à présent : par ses capitules très multiflores, comprenant jusqu'à 50 corolles purpurines à lobes longuement barbelés au sommet, elle laisse bien loin derrière elle les espèces les plus multiflores du genre,

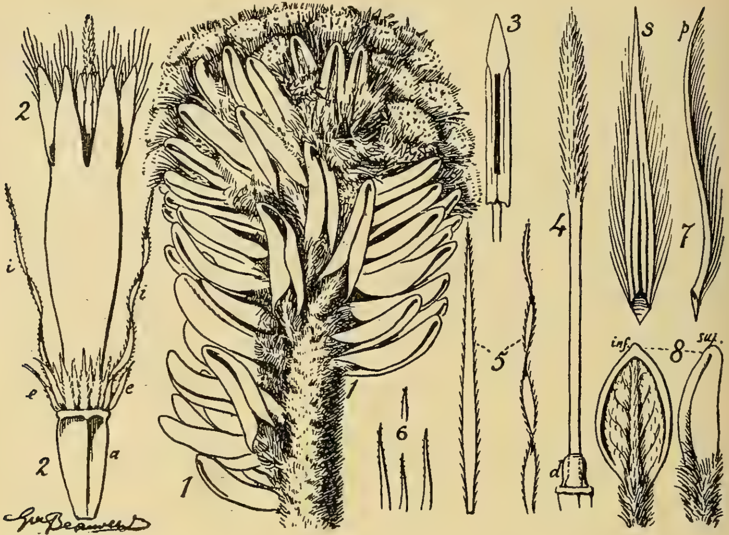


Fig. XI. — *LYCHNOPHORA DAMAZIOI* Beauverd. — **1** : sommet d'un rameau florifère (réduit aux $^{2}/_{3}$); **2** : fleur, présentant son akène tétragone en *a*, les paillettes extérieures du pappus en *e*, et les intérieures en *i* (gr. 4 $^{1}/_{2}$ fois); **3** : étamine (gr. 6 fois); **4** : gynécée (gr. 6 fois); **5** : soies intérieures du pappus, fraîche à gauche, desséchée à droite (gr. 6 fois); **6** : soies extérieures du pappus (gr. 6 fois); **7** : écailles du péricline, vues de face en *s* et de profil en *p* (gr. 3 fois); **8** : feuilles caulinaires, repliées normalement et vues par la face supérieure en *sup.*, développées et vues sur la face inférieure en *inf.* (réduit aux $^{3}/_{4}$).

qui offrent au maximum de 8 à 12 corolles à lobes glabres; et son port robuste, à rameaux densément recouverts d'un épais feutre jaunâtre masquant les cicatrices de grandes feuilles révolutées excessivement caduques, lui assure un aspect particulier qui ne permet pas de la confondre avec d'autres espèces du genre. — Nous sommes heureux de dédier cette belle espèce à son collecteur M. le Professeur Damazio, le vaillant explorateur de la riche flore du Minas-Geraës.

VII. — Le genre monotypique SCHLECHTENDALIA et son polymorphisme

(Présenté en séance du 9 Juin 1913)

Le polymorphisme du *Schlechtendalia luzulifolia* Less. a été signalé pour la première fois par Grisebach qui, en 1879, dans son « Symbolæ ad Floram argentinam » p. 209, distinguait une f. *major* « foliis rigidis ensiformibus 3-5″ latis, capitulis 1″ diam. flavis. » (Entre Rios, Lorentz N° 1283).

L'examen des beaux échantillons récoltés par M. M.-B. Berro en différents points du territoire de l'Uruguay et provisoirement étiquetés par le collecteur sous le nom de « *Schlechtendalia* sp. ? » nous a décelé différentes autres manifestations polymorphiques de cette belle espèce, qui offre à notre sens deux types variétaux distincts, reliés d'ailleurs, dans une même station donnée, par des formes intermédiaires qui pourraient tout aussi bien être considérées comme produits d'un métissage entre les deux races. Leurs caractères principaux sont les suivants :

1° une variété admise comme forme typique parce qu'elle se rapporte aux caractères offerts par la plante de Sello, que Lessing avait en vue lorsqu'il décrivit son *Schlechtendalia luzulifolia* in Linnæa V : 242 (1830). Dans cette plante, les souches non florifères portent de très longues feuilles (30-60 cm.) fortement velues-soyeuses sur les deux faces, tandis que les souches florifères, les feuilles basilaires moins longues et un peu plus larges sont plus ou moins velues vers leur base ou même seulement sur les marges, excédant en longueur les deux entrenœuds inférieurs et atteignant le nœud florifère du bas de l'inflorescence, comme le représente en réduction notre figure XII : 1 et comme le rend fort bien en grandeur naturelle la belle planche XCI du « Flora brasilensis ». — Les capitules de ces plantes-là sont pourvues d'écailles involucrales extérieures sensiblement plus petites que ne le sont celles de l'intérieur ; elles sont en outre munies de trois nervures parallèles saillantes, accompagnées ou non de nervures intercalaires beaucoup moins apparentes. Enfin les pailles du pappus sont de longueur égale, d'un blanc jaunâtre fortement maculé de brun orangé à la base.

2° Une variété naine, dont les feuilles basilaires plus courtes excèdent à peine la longueur du premier entrenœud inférieur et sont généralement très glabres et coriaces, bordées d'un léger bourrelet blanchâtre sclérifié, très rarement cilié à la base. Les écailles des capitules sont aussi longues à l'extérieur qu'à l'intérieur du péricline, et marquées de 3-5 nervures accompagnées dans chacun de leurs interlignes de 1-2 nervures secondaires presque aussi visibles que les nervures principales. Les pailles du pappus sont plus longues que chez la variété précédente, et sensiblement inégales ; leur nuance est identique mais à macule basilaire plus faible ou nulle ; quant aux différences affectant les formes et dimensions de la corolle ou des organes génitaux, elles varient avec les individus et ne sauraient entrer en ligne de compte dans les diagnoses variétales que nous donnons ci-après :

Schlechtendalia luzulæfolia Lessing, Linnæa V : 242, tab. III : 50-56 (1830) ; Baker in Martius, Bras. VI. III : 341, tab. XCI (1884). — Cf. fig. XII.

α var. **longifolia** nob. ; cf. fig. XII : 1-6. — **Folia** basilaria plerumque villosa, longissima, quam internodia inferiora duplo longiora ; **involucri squamæ** a basi ad apicem gradatim longiores, perspicue trinerviæ, nervis 3 primariis nervo secundaris ± obscure comitatis ; **pappi paleæ** circa 10 æquales, ± 7 mm. longæ basi brunneo-maculatæ. — *Schlechtendalia luzulæfolia* Lessing, ex. Baker Fl. bras. VI, III tab. XCI !

Hab. — Uruguay : Pan de Azucar (leg. Berro, déc. 1899) ; Punta Ballena (leg. 6 fév. 1907, Berro N° 3553 in herb. Boissier : forma *intermedia* !) ; Montevideo (Sello in herb. Boiss. !)

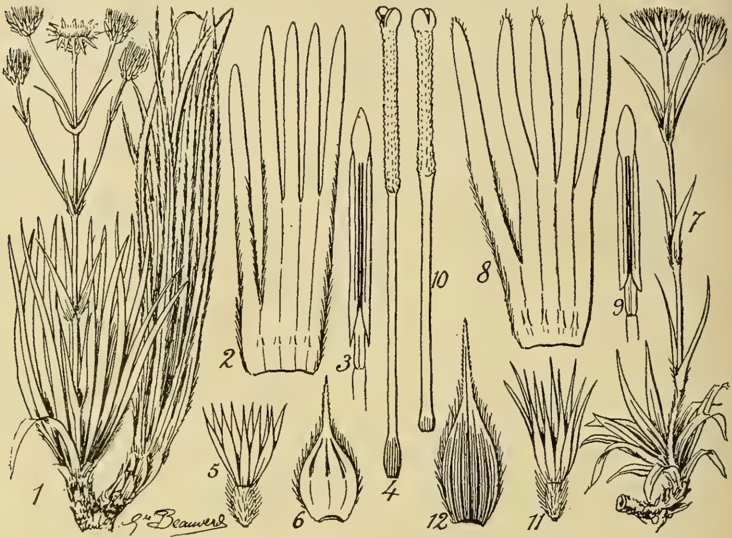


Fig. — XII. — *SCHLECHTENDALIA LUZULÆFOLIA* Less., et variétés. — **1** : port de la var. **longifolia** (typique ; réd. 5 fois); **2** : corolle développée (gr. 3 fois); **3** : étamine (gr. 3 fois); **4** : gynécée (gr. 5 fois); **5** : fruit (gr. naturelle); **6** : écaille extérieure du péricline (gr. 1 1/2 fois); **7** : port de la var. **brevifolia** Beauverd (réd. 3 fois); **8** : corolle développée (gr. 3 fois); **9** : étamine (gr. 3 fois); **10** : gynécée (gr. 5 fois); **11** : fruit (grand. nat.); **12** : écaille extérieure du péricline (gr. 1 1/2 fois).

β var. **brevifolia** nob.; cf. fig. XII : 7-12. — Folia basilaria glabra, superficie ± 100 × 6 mm., internodiis inferioribus æqualia ; **involucri squamæ** omnes æquales subæqualesve (superficie ± 20 × 4 mm.), ± perspicue 5-9 nerviæ ; **pappi paleæ** circa 12 inæquales circ. 6-10 mm. longæ basi immaculatæ.

Hab. — Uruguay : Rincon de Melilla, in collibus glareosis (leg. C. Osten 23 déc. 1906, N° 4578 in herb. Boiss.) ; Rio Negro (leg. 3 janv. 1903 M. B. Berro, N° 2404 in herb. Boiss.).

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE GENÈVE

Publié sous la direction de **Louis VIRET**, Dr ès sciences.

Chaque collaborateur est responsable de ses travaux.

Les abonnements (SUISSE : 10 fr. — UNION POSTALE : 12 fr. 50)
sont perçus chez **M. Viret**, 77, Rue Jean-Jaquet, Genève.

2me SÉRIE, Volume V, No 7. GENÈVE, 31 octobre 1913.

SOMMAIRE :

1. **Compte rendu de la séance du 13 octobre 1913** : Affaires administratives, p. 245. — Henry Guyot : Herborisations au Mont-Méry, p. 246. — E. Hassler : Esquisse sur les Fougeraies du Paraguay, p. 253. — Id. : Revison des Œnothéracées de la flore paraguayenne, p. 254. — Teod. Stuckert : Asclepiadacées de la flore Argentine, p 254. — M. Roch : Le *Drosera anglica* Sw. aux environs de Genève, p. 255. — Dr Ducellier : Le *Lycopodium Selago* L. isolé dans une station nivale (avec une vignette), p. 255. — G. Beauverd : Plantes naturalisées au Salève, p. 255. — Id. : Un nouveau *Leontopodium* de la Mandchourie russe, p. 255.
2. E. Hassler : Esquisse sur les Fougeraies du Paraguay (avec 2 vignettes), p. 256.

COMPTE RENDU

359me séance. — Lundi 13 octobre 1913. — Ouverte à 8 h. 1/2 dans la salle de Bibliothèque de l'Institut de botanique, Université, sous la présidence de **M. le Professeur Dr Alfred Lendner, président.**

Le compte rendu de la 358me séance (9 juin 1913), publié à temps dans le *Bulletin*, est accepté sans modification; en revanche, la publication tardive du fascicule No 5, paru le 25 septembre écoulé, nécessite une rectification due à l'obligeance de MM. Guinet et Martin, tous deux anciens élèves de notre regretté collègue honoraire M. Revaclier : son entrée au Collège de Genève date de **1858** et non de 1865 comme l'a indiqué par erreur le fascicule de mai du présent *Bulletin*, page 182, 7me ligne du 2me alinéa.

La candidature portée à l'ordre du jour de M. M.-B. Berro, présenté par MM. Beauverd et Stuckert, est acceptée conformément aux statuts; en raison de l'éloignement du candidat, qui habite l'Uruguay, sa photographie est communiquée par les soins obligeants de M. Stuckert.

Publications déposées sur le bureau :

ALLEMAGNE : *Denkschrift der kgl. bot. Gesellschaft in Regensburg*, vol. XII (Ratisbonne, 1913); AUTRICHE : *Annalen des k. k. naturhist.*

Hofmuseums, vol. 27, N^{o} 2 (Wien, 1913); HONGRIE : *Magyar bot. lapok*, vol. XII, N^{os} 1-5 (Budapest, janvier-juin 1913); ETAT-UNIS : *Lloyd Library*, Bibliogr. relating to the Floras of South America and the antarctic Regions (Cincinnati, avril 1913); FRANCE : *Annales de la Soc. bot. de Lyon*, tome 37 (Lyon 1912); *Bulletin de la Soc. bot. des Deux-Sèvres* (Niort, mars 1913); *Notulæ systematicæ* de l'Herbier du Muséum de Paris, tome II, N^{o} 11 (Paris, 1913); *Nouveau Bulletin de la Soc. bot. de Lyon*, N^{os} 1-2 (mars-juin 1913); *Revue scientifique du Bourbonnais* N^{o} 3 (Moulins, 1913); RUSSIE : *Bulletin du Club alpin de Crimée et du Caucase*, N^{o} 4 (Odessa 1913) ; SUISSE : *Annuaire du Conserv. et du Jard. bot. Genève* XV-XVI, 1911-1912 (Genève, mai 1913); *Jahrbuch der St-Gall. Naturf. Gesellschaft*, tome LII, 1912 (St-Gall, 1913); le *Jardinier Suisse* N^{os} 7, 8, 9 et 10 (Genève, juillet-octobre 1913); *Journal de la Société d'Horticulture de Genève*, N^{os} 6 à 10 (Genève, juin-octobre 1913).

DON A LA SOCIÉTÉ. — M. le Président donne connaissance d'une lettre de M. le pasteur Gaillard annonçant, au nom de la famille **Aug. Revaclier**, que notre regretté collègue honoraire a fait don à la *Société botanique de Genève* d'un legs de 200 fr. en témoignage de son attachement au but que nous poursuivons. En faisant exprimer sa bien vive reconnaissance aux exécuteurs testamentaires du généreux donateur, M. Lendner, au nom du Comité, propose comme suit l'emploi de cette somme : 100 frs à verser au fonds de réserve inaliénable de la Société, et 100 frs à ajouter au compte de réserve du *Bulletin ;* en cette circonstance, il convient de rappeler que la Société botanique de Genève, inscrite au Registre du Commerce, a qualité pour accepter ce legs; en outre, d'après les articles 60 à 63 du nouveau code civil fédéral, cette qualité lui est confirmée de droit sans nécessité d'inscription au Registre du Commerce. — A la suite de cette déclaration, l'assemblée accepte à l'unanimité la proposition du Comité, en se joignant aux remerciements exprimés par son Président à la famille Revaclier.

HERBORISATIONS AU MONT-MÉRY (Aravis, H^{te}-Savoie). — Pour compléter les résultats de la course officielle exécutée au M^{t}-Méry les 19-20 juillet 1913, le rapporteur **M. Henry Guyot** a entrepris d'autres herborisations personnelles dont les récoltes, ajoutées à celles d'une course plus fructueuse faite dans les mêmes parages en août 1912, sont analysées dans un consciencieux rapport inséré in-extenso dans le Registre des procès-verbaux, et duquel nous extrayons les passages suivants mettant plus spécialement en évidence le côté phytogéographique de ce travail :

> « **Topographie et géologie.** Le Mont-Méry ou Pointe d'Areu, altitude 2468 m. est situé dans la chaîne des Aravis septentrionaux, faisant partie des Alpes d'Annecy en Haute-Savoie. C'est le massif délimité à l'Est par la vallée de l'Arve. d'Oëx à Magland ; au Sud par Pointe Longue, dont il est séparé par un petit col ; à l'Ouest par la vallée du Foron et au Nord par la Tête de la Salaz. Le sommet est la continuation normale des crêtes urgoniennes de toute la chaîne des Aravis. Limité au Sud par une paroi de rochers abrupte, il est à peu près inabordable par ce versant. Du côté Nord, on y accède par toute une série de petits sommets qui depuis la Tête de la Salaz (2020 m. env.) sur Romme, forment une chaîne latérale qui est reliée au point culminant par le Signal de Méry (2100 m. env.). puis par le Mont-Château (2200 m. env.).

« Quant à la tectonique elle est relativement simple, quoique variée comme affleurements. De Cluses à Scionzier, la route passe pas l'étroite et profonde coupure de la partie septentrionale des Vergys. L'entrée de la gorge est flanquée d'erratique, puis on passe sur du Flysch. L'humidité qu'entretient au fond de la gorge cette assise peu perméable, donne naissance à une formation mixte de sapin et de hêtre ; cependant, ce dernier préfère les éboulis du jurassique supérieur, plus secs et mieux exposés au soleil. Sous les crêts de Romme le contraste est frappant : dès que la zone du Flysch cesse, le *Fagus sylvatica* apparaît en formation presque pure sur les éboulis calcaires détachés de l'anticlinal de Romme.

« Le fond de la vallée du Reposoir est constitué de même par du Flysch, des éboulis calcaires provenant des Vergys et, par places, de l'erratique, ce qui fait une excellente diversion quant au faciès chimique du sous-sol.

« De Pralong aux chalets de Méry, en passant soit par le nouveau sentier de Méry, soit par les chalets du Vallon, on aura en majeure partie du Flysch avec par ci par là quelques pointements de jurassique supérieur.

« Au-dessus des chalets de Méry s'élève à droite le Mont-Château, constitué par les schistes gris et plus ou moins marneux du Sénonien. Le nummulitique y affleure aussi. Enfin, le sommet de la Pointe d'Areu est un lapiaz d'Urgonien. Si depuis les chalets de Méry on monte au petit col de Chérente, on se trouve à cet endroit à la limite des schistes du Sénonien (calcaires), et des grès de Taveyannaz (siliceux). Ces grès constituent le Signal de Méry dont la flore calcifuge est si différente du reste du massif. Ils se continuent jusqu'à la Tête de la Salaz, avec quelques petits affleurements de nummulitique. Depuis Vormy on se trouve de nouveau dans la zone calcaire du jurassique supérieur, jusqu'à Cluses. »

Floristique. La grande diversité dans le faciès géologique, les expositions variées, l'altitude, le climat, en un mot tous les facteurs écologiques, font bénéficier le Mont-Méry du maximum de richesse floristique des Alpes d'Annecy. Les listes de plantes qui vont suivre n'ont pas la prétention d'être complètes, mais bien de servir de guide phytogéographique. Elles sont le fruit de quatre herborisations que nous avons faites dans cette délicieuse contrée.

« De Cluses à Scionzier, on traverse des champs trop bien cultivés pour permettre au botaniste d'y herboriser.

« Par l'ancien sentier qui mène de Scionzier à Pralong, c'est l'étage du *Picea excelsa* (Lamb.) Link, avec *Fagus sylvatica* L. Au bord de la route sur le Flysch (siliceux) et dans les endroits ensoleillés de l'entrée de la gorge on trouve *Castanea vesca*, avec *Pinus silvestris* L. par places.

« En sortant de la gorge dans la vallée du Reposoir, la végétation arborescente redevient beaucoup plus variée et xérophile que celle de la cluse. On trouvera :

Acer opalus Miller.
Acer pseudo-platanus L.
Acer campestre.
Sorbus aucuparia L.
Sorbus aria (L.), Crantz.

« Nous citerons ici 3 nouvelles plantes pour la région trouvées pas M. Paquier, garde-champêtre au Reposoir : *Malva alcea* L., *Adoxa moschatellina* L., *Anemone ranunculoïdes* L.

« De Pralong au chalet du Vallon on récoltera au bord du ruisseau du Foron :

Angelica silvestris L.
Impatiens Noli-tangere L.
Cerinthe glabra Miller.
Senecio alpinus (L.) Scop.
Valeriana officinalis L.
Epilobium hirsutum L.
Alnus rotundifolia Miller.

« Le chemin traverse le bois de la Chartreuse composé de *Fagus silvatica* et *Abies excelsa ;* dans le sous-bois se trouvent :

Prenanthes purpurea L.
Circaea lutetiana L.
Polygonatum verticillatum (L)
Asperula odorata L. L.
Cicerbita muralis (L.) Wallroth.
Carex silvatica Huds.

Brachypodium silvaticum (Huds.) R. et S.
Geranium Robertianum L.
Scrofularia canina L.
Poa nemoralis L.
Veronica urticifolia Jacq.
Euphorbia dulcis L.
Elymus europaeus L.

Dans les prairies du Reposoir, je remarque les *Sonchus arvensis* L., *Crepis blattarioïdes* (L.) Vill., *Lampsana communis* L., *Trifolium hybridum* L. ssp. *fistulosum* (Gilib.) A. et G.

« Les éboulis calcaires du fond de la gorge hébergent : × *Cirsium rigens* Wallr., *Hesperis matronalis* L., *Cirsium lanceolatum* (L.) Hill., *Saxifraga varians* Sieb., *Campanula cochleariifolia* Lam.

« La vallée du Foron est coupée par une petite gorge au pied de la pointe d'Almet. La fraîcheur et les éboulis y ont apporté quelques plantes subalpines telles que *Tofieldia calyculata* (*L.*) Wahlenb. et *Campanula rhomboïdalis L.* avec les représentants suivants de l'éléments silvatique :

Pimpinella major (L.) Huds.
Moehringia muscosa L.
Astrantia major L.
Cystopteris fragilis (L.) Bernh.
Saxifraga rotundifolia (L).
Vicia silvatica (L.)
Thalictrum aquilegifolium L.
Botrychium Lunaria (L.) Sw.
Galium Cruciata (L.) Scop.
Chaerophyllum hirsutum L.
Asplenium Trichomanes L.
Senecio Fuchsii Gmelin.
Solidago Virga-aurea L.

« Cette dernière liste appartient à la circonscription des Annes sous la Pointe d'Almet. Si l'on dépasse le Foron, on franchira le Flysch, (sur lequel repose la klippe d'Almet) qui abrite des plantes plus ou moins calcifuges ou indifférentes telles que :

Antennaria dioïca (L.) Gärtner
Actæa spicata L.
Viola biflora L.
Dryopteris Lonchitis (L.) O. Kuntze.
Vaccinium Myrtillus L.
Gentiana cruciata (L.) Scop.
Cystopteris montana (Lam,) Deso.
Veronica urticifolia Jacq.
Chaerophyllum hirsutum L.
Lotus corniculatus L.
Galeopsis Tetrahit L.
Briza media L.
Linum catharticum L.
Gnaphalium silvaticum L.
Alchimilla alpina L.
Sedum album L.
Centaurea uniflora L. ssp. nervosa (Willd.) Rouy.
Trifolium pratense L.
Dryopteris Filix-mas (L.) Schott.
Cicerbita muralis (L.) Wallroth.
Ranunculus acer L.
Dactylis glomerata L.

« Au sortir de la forêt, on débouche dans la vallée de Sommier au chalet du Vallon. Le sentier monte à gauche dans des prairies et des clairières parsemées des forêts où domine l'épicea. La richesse de cette zone est déjà très sensible et le caractère subalpin y est nettement représenté par (alt. env. 1000 m. à 1400 m.) :

Cicerbita Plumieri (D.C.) Kirschl.
Cicerbita alpina (Less.) Wallr.
Astrantia major L.
Adenostyles glabra (Miller) D.C.
Stachys alpinus L.
Stachys densiflorus Benth.
Hieracium aurantiacum L.
Hieracium villosum (et groupe) L.
Valeriana tripteris L.
Ranunculus platanifolius L.
Gentiana ciliata L.
Gentiana campestris L.
Campanula rhomboïdalis L.
Echium vulgare L.
Euphorbia cyparissias L.
Gentiana lutea L.
Carlina acaulis L.
Crepis blattarioïdes (L.) Vill.
Cirsium spinosissimum (L.) Scop.
Saxifraga Aizoon Jacq.
Pedicularis foliosa L.
Orchis globosus L.
Polygonum viviparum L.
Laserpitium latifolium L.
Laserpitium Siler L.
Geranium pyrenaïcum Burm.
Valeriana officinalis L.
Centaurea montana L.

Origanum vulgare L.
Cerinthe glabra Miller.
Listera ovata (L.) R. Br.
Carduus Personata (L.) Jacq.
Peucedanum austriacum (Jacq.) Koch
Erigeron acer L.
Campanula thyrsoïdea L.
Cuscuta Epilinum Weihe.

Comme arbrisseaux quelques *Sorbus aucuparia* L. et *Lonicera alpigena* L.

Dans la forêt d'épicéas dont les troncs sont couverts de splendides *Sticta pulmonacea*, on rencontrera quelques bonnes plantes telles que × *Carduus deflarato-Personata* (= × *C. Bambergeri* Hausm.), *Saxifraga cuneifolia* L., *Streptopus amplexifolius.* (L.) DC., *Circaea alpina* L.

« Cette forêt d'*Abies excelsa* présente une particularité bien saillante : l'érable monte jusque dans l'étage supérieur et s'y mélange très abondamment avec l'épicéa. Aux côtés de l'érable voisine une ceinture d'*Alnus viridis*, dernier pionnier de la végétation arborescente dans les Alpes. On distingue donc quatre étages que nous figurons par ordre de superposition :

1° étage alpin des pâturages de Méry, dépourvu de végétation arborescente.
2° étage de l'*Alnus viridis* (vernaie).
3° étage de l'*Acer pseudo-platanus* (env. 1600 m.).
4° étage de l'*Abies excelsa* (dominant) et *Acer pseudo-platanus* (dominé).

Dans cet étage de l'érable, nous avons relevé les espèces herbacées ci-dessous :

Veronica fruticulosa L.
Nigritella nigra (L.) Rchb.
Crepis blattarioïdes (L.) Vill.
Alchimilla vulgaris L.
Alchimilla Hoppeana (Rchb.) Bus.
Polygonum viviparum L.
Centaurea nervosa L.
  ssp. uniflora (Willd.) Rouy.
Silene vulgaris (Mönch.) Garcke.
Chaerophyllum aureum L.
Gymnadenia conopsea (L.) R. Br.
Trifolium spadiceum L.
Carduus defloratus L.
Lotus corniculatus L.
Phyteuma spicatum L.
Knautia arvensis (L.) Duby.
Thesium alpinum L.
Leontodon autumnalis L.
Carex sempervirens Vill.
Stachys densiflorus Benth.
Gentiana lutea L.
Anthoxantum odoratum L.
Scabiosa Columbaria L.
Helianthemum Chamæcistus Mill.
Euphorbia cyparissias L.
Myosotis pyrenaïca Pourret.
Teucrium Chamaedrys L.
Poterium minor Scop.
Galium cruciata (L.) Scop.
Silene nutans L.
Pimpinella major (L.) Huds.
Trollius europæus L.
Geranium silvaticum L.
Veratrum album L.
Chrysanthemum Leucanthemum L.
Linum catharticum L.
Hippocrepis comosa L.
Thymus Serpyllum L.
Anemone alpina L.
Anthyllis vulneraria L.
Geranium phæum L.
Ranunculus aconitifolius L.
Polygonum Bistorta L.
Silene vulgaris G.
Cerinthe glabra Miller.
Polygala alpestre Rchb.
Achillea Millefolium L.

La couche de terre est peu profonde ; le sous-sol rocheux affleure par places. Sur les affleurements prospèrent les *Alchimilla Hoppeana* (Rchb.) Bus., *Sedum album* L., *Chrysanthemum Leucanthemum* L., *Carex sempervirens* L., *Euphorbia cyparissias* L., *Thymus Serpyllum* L.

Ces plantes dénotent un caractère plus xérophyte.

Dans la *vernaie* nous avons noté :

Geranium silvaticum L.
Ranunculus aconitifolius L.
Thalictrum aquilegifolium L.
Veratrum album L.
Gentiana lutea L.
Gentiana purpurea L.
× Gentiana hybrida Schl.
  (= G. luteo-purpurea).
Campanula barbata L.
Pimpinella major (L.) Huds.
Lilium Martagon L.
Aconitum Lycoctonum L.
Trollius Europaeus L.
Centaurea uniflora L.
  ssp nervosa (Willd.) Rouy.
Senecio Doronicum L.
Crepis aurea (L.) Cass.
Chaerophyllum aureum L.

Au-dessus de la vernaie, nous trouvons le pâturage alpin défriché entourant les Chalets de Méry. L'herbe y est courte, résultat de l'effet du pacage. La gent caprine et ovine a bien daigné nous laisser les espèces suivantes :

Geranium phæum L.
Minuartia verna (L.) Hiern.
Saxifraga Aizoon Jacq.
Saxifraga muscoïdes All.
Thymus Serpyllum L.
Hieracium (groupe) villosum L.
Silene vulgaris (Mönch) Garcke.
Soldanella alpina L.
Hippocrepis comosa L.
Myosotis pyrenaïca Pourret.
Cirsium spinosissimum L.
Gnaphalium supinum L.
Campanula barbata L. et f. uniflora (DC.)
Erigeron alpinus L. ssp. polymorphus Scop.
Antennaria dioica (L.) Gärtner.
Chrysanthemum Leucanthemum L.
Viola biflora L.
Dryopteris Lonchitis (L.) O. Kuntze.
Polygonum viviparum L.
Campanula Scheuchzeri Vill.
Bartsia alpina L.
Globularia cordifolia L.
Trifolium spadiceum L.
Trifolium badium L.
Polygala alpestre L.
Erinus alpinus L.
Crepis aurea (L.) Cass.
Silene nutans L.
Alchimilla Hoppeana Bus.
Gentiana lutea L.
Saxifraga rotundifolia L.
Arenaria ciliata L.
Leontodon hispidus L.

« En arrivant au col de Chérente :

Trifolium alpinum L.
Phyteuma spicatum L.
Viola calcarata L.
Phleum alpinum L.
Nigritella nigra (L.) Rchb.
Gnaphalium Hoppeanum Koch.
Leontodon pyrenaïcus Gouan.
Ajuga pyramidalis L.
Arnica montana L.
Nardus stricta L.
Rhododendron ferrugineum L.
Solidago Virga-aurea L. var. alpestris W.K
Gnaphalium silvaticum L. et var. Einseleanum F. Schultz.

C'est dans ce petit col que se trouve la limite entre le Sénonien et les grès de Taveyannaz. Le contraste est frappant : sur la pente gauche (Signal de Méry), flore calcifuge ; à droite, dans la direction du Mont Château, flore calcicole toute différente. La couleur et la densité de l'assise géologique frappe l'observateur : d'un côté le grès très dur, gris foncé avec ses taches brunes (grès mouchetés) ; de l'autre côté, schistes délités, à nombreuses cassures, passant souvent à la marne, et de couleur gris bleuâtre.

Nous nous dirigeons d'abord vers le sommet en passant par le Mont-Château.

Attaquons-donc les schistes du Sénonien. Nous sommes sur une arête à paroi verticale du côté de l'Est. On a l'impression immédiate que les facteurs écologiques ont changé; le sous-sol, d'abord : les vents du Nord y soufflent très fort, une forte insolation, en un mot, tous les caractères suffisants pour l'établissement d'une flore alpine sont réunis, ce que nous prouve la liste suivante : (2100 m. env.).

Salix retusa L.
Salix reticulata L.
Hedysarum obscurum L.
Dryas octopetala L.
Veronica aphylla L.
Bartsia alpina L.
Thymus Serpyllum L. ssp. alpestris (Tausch.) Briq.
Minuartia verna (L.) Hiern.
Aster alpinus L.
Antennaria carpathica (Wahlb) R. Br.
Silene acaulis L.
Homogyne alpina (L.) Cass.
Saxifraga oppositifolia L.
Astragalus alpinus L.
Bellidiastrum Michelii Cass.
Pedicularis verticillata L.
Saxifraga exarata Vill.
Phyteuma hemisphaericum L.
Anthyllis vulneraria L.
Carex sempervirens Vill.
Agrostris rupestris All.

« Cette association est strictement limitée sur l'arête. Si l'on descend un peu sur le versant des Chalets de Méry, la composition change quelque peu avec les *Saxifraga androsacea* L,, *Silene acaulis* L., *Viola calcarata* L., *Gentiana bavarica* L. et sa var. *imbricata* Schleich., *Pedicularis Barrelieri* Rchb., *Gnaphalium sylvaticum* L. var. *Einseleana* Schultz., *Chrysanthemum alpinum* L., *Trifolium alpinum* L.

... « Les calcaires schisteux du Sénonien se délitent très facilement sous l'action du gel, de l'eau, des végétaux, si bien que souvent ils passent à l'état marneux. On pourrait faire une étude bien captivante sur la manière dont les végétaux transforment le schiste nu en prairie luxuriante.

Dans les grandes lignes, voici ce que nous avons remarqué : tous ces végétaux ont de profondes racines. Il y a une racine centrale pivotante très forte, sublig-neuse, qui se faufile à travers une fente de la roche et sert à fixer la plante. Des racines secondaires puisent l'eau et les sels nutritifs. Par la pression de l'imbibition, la roche saute. Il est en outre certain que le gel a une très grande action, ces calcaires étant essentiellement perméables à l'eau Les gros fragments sont, pour ainsi dire, pulvérisés par cette dernière action et passent à l'état marneux. Mais souvent le sol reste jonché de petits fragments de schiste, qui constituent un éboulis.

... Ici encore les végétaux remplissent un rôle : celui de la fixation partielle de l'éboulis. Nous avons noté que des petits tertres était retenus principalement par *Salix retusa* L., *Salix reticulata* L. et *Dryas octopetala* L.

Ces espèces se comportent à la façon de buissons diffus, radicants, empêchant le glissement des éboulis. Des touffes de graminées et de laîches se comportent de la même façon. Puis parmi les tertres, profitant de l'humidité, on trouve quelques uns des spécimens signalés dans la liste ci-dessus.

Dans les terrains passant à la marne et plus ou moins fixés, on remarque :

Silene acaulis L.
Minuartia verna (L.) Hiern.
Astragalus alpinus L.
Polygonum viviparum L.
Anthyllis vulneraria L.
Veronica aphylla L.
Pedicularis verticillata (L.)
Gallium anisophyllum Vill.
Saxifraga aizoïdes L.
Saxifraga oppositifolia L.
Poa minor Gaud.

Au pied de la paroi de rochers séjourne éternellement la neige dont l'influence se traduit par la présence de l'élément trivial :

Doronicum scorpioïdes (L.) Koch.
Anemone baldensis L.
Adenostyles Alliariæ (Gouan) Kerner.
Cirsium spinosissimum (L.) Scop.
Pedicularis verticillata L.
Soldanella alpina L.
Agrostis rupestris All.
Phyteuma betonicifolium Vil.
Crepis aurea (L.) Cass.
Gentiana bavarica L.
Ligusticum simplex L. All.

On suivra continuellement l'arête et l'on rejoindra bientôt le chaînon de Chérente où se trouve un petit plateau avec :

Allium senescens L.
Anemone vernalis L.
Erigeron alpinus L.
  et sa ssp. polymorphus Scop.
Linaria alpina (L.) Miller.
Oxytropis campestris (L.) DC.
Oxytropis montana (L.) DC.
Gentiana Kochiana Perr.
Gentiana nivalis L.

Les pentes très arides du Mont-Château sont à peine colonisées par la végétation, tant la déclivité est forte. Néanmoins les quelques plantes qui subsistent sont des plus intéressantes :

Ranunculus parnassifolius L., *Saussurea alpina* (L.) DC. ssp. *depressa* (Gren.) Rouy, *Cerastium latifolium* L., *Saxifraga oppositifolia* L., *Galium anisophyllum* Vill., *Saxifraga Aizoon* Jacq., *Dryas octopetala* L., *Hedysarum obscurum* L.

« Ici, la végétation est groupée par petites taches vertes qui s'aperçoivent de loin, sauf la couleur du *Saussurea depressa* — et, à un degré un peu moindre, celle du *Ranunculus parnassifolius* — qui est semblable à celle du terrain où ces plantes croissent. Ce fait est si frappant pour le *Saussurea* que souvent il échappe à la vue de l'observateur. Y aurait-il là un cas de mimétisme ?

« Presque entièrement colonisé, le sommet du Mont-Château (env. 2200 m.) héberge une plante rare, le *Valeriana saliunca* All., à ses côtés se trouvent entre autre les *Ligusticum simplex* All., *Polygonum vivipare* L., *Salix reticulata* L., *Astragalus alpinus* L., *Silene acaulis* L., *Ranunculus aduncus* L., *Veronica aphylla* L., *Avena versicolor* Vill., *Veronica alpina* L., *Athamantha cretensis* L.

Le sommet de la pointe d'Areu se présente devant nous; l'on y distingue deux ceintures de formations végétales : l'inférieure composée des éboulis que lui envoie le lapiaz de la partie supérieure. Elle est presque entièrement fixée par la végétation, et possède une flore identique à celle du Mont-Château.

Mais ce sont les gros lapiaz et les éboulis de la partie culminante qui sont intéressants par l'ensemble suivant :

Saxifraga muscoïdes All.
Campanula cochleariifolia Lam.
Elyna myosurioïdes (Vill.) Fritsch.
Galium anisophyllum Vill.
Cardamine resedifolia L.
Salix retusa L.
Draba tomentosa L.
Hutchinsia alpina (L.) R. Br.
Cardamine alpina L.
Silene excapa All.
Saxifraga androcacea L.
Androsace helvetica (L.) All.
Ligusticum simplex (L. All.
Salix reticulata L.
Festuca Halleri All.
Festuca pumila Vill.
Minuartia verna (L.) Hiern.
Cerastium latifolium L.
Thlaspi rotundifolium (L.) Gaud.
Saxifraga Aizoon Jacq.
Saxifraga aizoïdes L.
Saxifraga oppositifolia L.
Ranunculus alpestris L.
Myosotis pyrenaïca Pourret.
Minuartia sedoïdes (L.) Hiern.
Polygonum viviparum L.
Gentiana brachyphylla Vill.
Gentiana bavarica L.
  et var. imbricata Schleich.
Draba aizoïdes L.
Arabis alpina L.
Luzula spicata (L.) DC.
Carex sempervirens Vill.

Le *Cladonia furcata* très abondant contribue par sa couleur à rappeler davantage les régions nivales.

Le faciès géologique ayant changé — nous sommes sur l'Urgonien —, les conditions d'existence sont aussi changées : au lieu de ramper comme sur le Sénonien, ces plantes se blotissent dans les creux et les fissures du lapiaz, où elles ont accumulé un peu d'humus. L'on atteint ici la zone haute-alpine avec *Draba tomentosa, Elyna myosurioïdes, Thlaspi rotundifolium* etc.

L'ascension de l'arête est très facile et sans danger. On y jouit d'une vue de toute beauté sur les Alpes de la Tarentaise, la chaîne du Mont-Blanc, les Alpes d'Annecy, les Alpes Lémaniennes et le Jura.

En redescendant vers le petit col de Méry où l'on passe du calcaire aux roches siliceuses, l'allure générale de la végétation est tout autre, et trahit une influence du sous-sol bien différente. Un petit arbrisseau y est prédominant : c'est le *Vaccinium uliginosum*, entre les touffes duquel croît abondamment *Cladonia rangiferina*. C'est l'association de ces deux plantes que donne un cachet aussi nouveau qu'innattendu.

En montant vers le Signal de Méry on récoltera (2100) :

Gnaphalium supinum L.
Sempervivum montanum L.
Rhododendron ferrugineum L.
Salix retusa L.
Trifolium alpinum L.
Aster alpinus L.
Senecio Doronicum L.
Sisymbrium pinnatifidum (Lam.) DC.
Aquilegia alpina L.
Ligusticum Mutellina (L.) Crantz.
  var. latisecta Beauv.
Avena Scheuchzeri All.
Deschampsia flexuosa (L.) Trin.
Arnica montana L.

Selaginella selaginoïdes Link.
Gentiana purpurea L.
Campanula barbata L.
Alchimilla alpina L.
Alchimilla subsericea Reut.
Veronica bellidioïdes L.
Agrostis rupestris All.

Arrivés au sommet, on sera encore plus étonné en trouvant sur la crête Nord une véritable petite lande composée de :

Élément dominant :

Rhododendron ferrugineum L.
Alnus viridis DC.
Vaccinium uliginosum L.
Juniperus communis L.
  var. montana Aiton.

Élément dominé :

Arctostaphylos alpina (L.) Sprengel.
Trifolium alpinum L.
Laserpitium Panax Gouan.
Gentiana purpurea L.
Anemone vernalis L.
Homogyne alpina (L.) Cass.
Deschampsia flexuosa (L.) Trin.
Sempervivum arachnoideum L.
Empetrum nigrum L.
Astrantia minor L.
Arnica montana L.
Loiseleuria procumbens (L.) Desv.
Vaccinium Vitis-idæa L.
Thesium alpinum L.
Hieracium pseudo-picris.

La partie la plus intéressante prend fin à la Tête de la Salaz, où nous rentrons de nouveau sur le Jurassique supérieur. La descente sur Cluse doit se faire par Romme et Nancy. Au-dessous de Romme on trouvera quelques rosiers :

Rosa glauca Vill.
Rosa rubrifolia Vill.
Rosa pomifera Herrm.
Lysimachia vulgaris L.
Galeopsis Ladanum L.
  ssp angustifolia Gaud.
Gentiana cruciata L.

Le reste de la descente ne donne rien de bien nouveau qui n'ait été signalé pour la vallée du Reposoir. »

En félicitant l'auteur de ce rapport, **M. Chodat** fait observer la distinction qu'il y aurait lieu d'établir dans l'emploi de quelques termes écologiques, tels que « dominants » et « dominés » appliqués à l'indice de fréquence : pour éviter les équivoques, ces deux termes devraient être réservés pour la seule taille des végétaux envisagés, « dominants » se rapportant aux essences de plus haute taille, par opposition à ceux de taille plus basse qui sont les « dominés »; l'on distinguerait alors comme indice de fréquence les termes de *prédominants* pour les végétaux les plus nombreux, et de *subordonnés* pour ceux qui le sont moins. — Dans un ordre d'idées, **M. Beauverd** fait ressortir l'acquisition d'une bonne espèce jusqu'alors inconnue pour la florule du Mt-Méry, l'*Avena Scheuchzeri* figurant parmi les belles préparations de formations végétales présentées par M. Guyot : cette graminée n'avait été jusqu'alors signalée qu'en trois autres stations de la chaîne des Aravis, éloignées au moins d'une dizaine de kilomètres du Mt-Méry.

ESQUISSE SUR LES FOUGERAIES DU PARAGUAY. — Après avoir décrit les fougeraies variées de la « Cordillère du Centre » et de la « Sierra d'Amambay » qu'il a explorées à maintes reprises, **M. le Dr Hassler** fait circuler celles des espèces les plus typiques énumérées au cours de sa conférence (voir Mémoire illustré des pages 256-260); les échantillons irréprochablement préparés, donnant une bonne idée de la merveilleuse variété des types biologiques que peuvent affecter les fougères de la flore paraguayenne, provoquent les félicitations de l'assistance.

REVISION DES *ŒNOTHERACEÆ* DE LA FLORE PARAGUAYENNE. — Communication par **M. le Dr Hassler** d'un travail monographique remettant au point les données erronées ou les confusions contenues dans un travail récent publié sur le même sujet par un auteur superficiel. — Voir au mémoire spécial du prochain fascicule.

PRÉSENTATION D'ASCLÉPIADACÉES DE LA FLORE ARGENTINE. — **M. Teodoro Stuckert**, connu pour ses belles explorations de la flore argentine, principalement de la province de Cordoba, fait circuler quelques dessins en couleur et photographies représentant les Asclépiadacées suivantes :

1. *Exolobus patens* (Decsne) Fournier, originaire de Tucuman (dessin en couleur d'un fruit grandeur naturelle, en 4 positions).
2. *Morrenia odorata* Lindley, photo grandeur naturelle.
3. *Morrenia odorata* var. ? (un peu grossi, photo).
4. *Morrenia brachystephana* Griseb. (photo grandeur nat.).
5. *Morrenia Stuckertiana* (F. Kurtz) Malme (1 photo gr. nat. et 1 grossie), ces *Morrenia* provenant tous des environs de Cordoba, en 1900.
6. *Pseudibatia fœtida* (Griseb.) Malme (1 photo un peu réduite).
7. *Pseudibatia hirta* (Griseb.) Malme (1 photo un peu grossie).
8. *Araujia* spec. ? (1 photo grandeur naturelle et une un peu grossie).

Ces trois dernières espèces récoltées et 1908 à La Diana, Dept. de San Martin, Prov. de la Rioja.

LE *DROSERA ANGLICA* Sm. AUX ENVIRONS DE GENÈVE. — Le secrétaire présente au nom de **M. le Dr Maurice Roch** un exemplaire fleuri de *Drosera anglica* (Huds.) Smith, = *D. longifolia* L., p. p., provenant des marais de Loisin (sources de l'Hermance, Hte-Savoie, à peu de distance du territoire genevois) où M. Roch, qui l'avait découvert l'année précédente, l'a récolté à nouveau le 24 septembre écoulé. Depuis l'assainissement des marais de Crevins et d'Arthaz, cette plante rare ne subsiste plus qu'au marais de Lossy dans le territoire du bassin de Genève situé sur la rive gauche du Léman et du Rhône. — Le secrétaire saisit cette occasion pour recommander à la vigilance des botanistes herborisants la statistique floristique des stations restées naturelles de nos environs : leur nombre va diminuant chaque année, irrémédiablement compromis par les progrès de la culture.

LE *LYCOPODIUM SELAGO* L. ISOLÉ DANS UNE STATION NIVALE. — En effectuant en juillet 1913 l'ascension, très rarement entreprise, du Mt-Collon (3644 m. vallée d'Evolène, Valais) par la face Nord, **M. le Dr Ducellier** a récolté le *Lycopodium Selago* L., dont il présente un bel échantillon parfaitement fructifié, tout à fait isolé dans les roches cristallines (Gabbro péridotique) de la région nivale, à l'altitude exacte de 3120 m. (voir la station sur la vignette, marquée d'un point noir).

L'intérêt de cette trouvaille réside moins dans le fait de son altitude exceptionnellement élevée que dans celui de son isolement bien loin de toute association végétale : cette plante, à l'exemple de toutes les autres Lycopodiacées de notre flore, est connue pour ses affinités sociales; elle compte au nombre des espèces caractéristiques de la landine (formation haute-alpine à *Empetrum nigrum*, *Loiseleuria procumbens*, *Vaccinium*, etc.) est c'est en cette qualité qu'elle a été recensée dans ses stations culminales extrêmes de Chanrion (2400 mètres leg. Chodat) et des hauteurs de Combarzeline (2600 m. sous le Greppon Blanc, leg. Beauverd) pour la flore valaisanne. Il convenait, dans ce cas, de signaler cette curieuse exception biologique.

Station de *Lycopodium Selago* L. isolé sur la face nord du Mt-Collon (Valais), à 3120 m. d'altitude. (Cliché de M. le Dr Ducellier).

PLANTES NATURALISÉES AU SALÈVE. — Donnant suite à la note communiquée par M. Favre sur quelques plantes étrangères introduites au Salève (voir *Bulletin* vol II : 204, année 1910), **M. Beauverd** signale au Petit-Salève, environs de Mornex, la naturalisation de l'*Artemisia Absinthium* qui se propage dans les garides à *Plantago Cynops* des abords de la route de Monnetier; la date de l'introduction de cette plante doit être assez récente, sans qu'ilsoit toutefois possible de la fixer : il conviendra de vérifier dans quelles conditions l'Absinthe pourra se maintenir dans cette nouvelle localité, dont le caractère méridional lui parait favorable. — Il en est de même pour le *Colutea arborescens* du ravin du Viaison, au-dessous de Haut-Mornex, où cet arbuste est très prospère et forme une petite colonie dont l'allure permettrait d'admettre aussi la spontanéité de la station; il est toutefois beaucoup plus probable qu'il s'agit là d'un cas de naturalisation dû à la proximité des villas, où cette plante aurait pu être cultivée ?

UN NOUVEAU *LEONTOPODIUM* DE LA MANDCHOURIE RUSSE. — Présentation, par **M. G. Beauverd**, d'échantillons d'une nouvelle espèce d'Edelweiss, le *Leontopodium Palibinianum* Beauverd, récolté par M. N. Desoulavy au sud de la Manche de Tartarie (mer du Japon) et obligeamment envoyé par notre collègue M. J.-W. Palibine. Cette nouvelle espèce, qui appartient au groupe des *Dioica*, est celle qui possède les inflorescences de beaucoup les plus grandes et les plus belles du genre *Leontopodium*; les échantillons les plus luxuriants de *L. alpinum* de Zermatt ou de ses variétés asiatiques *conglobatum*, *campestre* et *altaïcum*, présentés à titre de comparaison, permettent de mieux saisir la valeur spécifique de la plante russe. — (Voir au mémoire illustré du prochain fascicule.

Séance levée à 10 h. 1/4; seize membres présents : MM. Lendner, Guinet, Sartorius, Guyot, Beauverd; Chodat, Ducellier, Hassler, Martin, Mégevand, Minod, Schmidely, Stuckert, M^{lles} Thury, van Berchem, M. Viret.

ESQUISSE SUR LES FOUGERAIES

DU

PARAGUAY

PAR

le Dr E. HASSLER

(Présenté en séance du 13 octobre 1913).

Fougeraies de la Cordillère du Centre.

Sur les pentes boisées de la Cordillère du Centre, partout où un cours d'eau s'est frayé un chemin à travers les rochers, sous l'ombre des gigantesques *Astronium fraxinifolium* Schott, *Holocalyx Balansæ* Micheli, *Ferreirea spectabilis* Allem., *Alchornea triplinervia* Muell. Arg. et autres essences typiques qui donnent la note prédominante à la haute forêt de ces régions, les bords de ces cours d'eau, les parois parfois verticales et profondes des ravins et des gorges qu'ils ont creusées, les blocs de pierres émergeant du lit, hébergent une florule spéciale, où la note prédominante est donnée par les fougères.

Le sol de ces gorges est couvert de touffes de fougères buissonnantes telles que :

Dryopteris effusa Urban, *Dryopteris amplissima* O. K., *Dryopteris gongylodes* O. K., *Dryopteris opposita* Urban, *Microlepia speluncæ* Moore, *Lindsaya lancea* Bedd, *Aspidium martinicense* Spr., *Diplazium Sheperdi* Link. Le *Didymochlæna truncatula* J. Sm. étale ses immenses frondes d'un beau vert clair, et partout émergent les frondes vert-noirâtres du

Leptochilus contaminoides C. Chr. si typiques pour ces parages. Au-dessus de ces touffes s'élèvent les troncs élégants de l'*Alsophila atrovirens* Presl. et du *Cyathea Hassleriana* Christ, couverts de *Trichomanes* délicats et tendres. Les *Dennstædtia obtusifolia* Moore, *Danæa paraguariensis* Christ, de port plus modeste, étalent leur frondes élégantes. Les blocs de rochers, au milieu de ces eaux cristallines et à courant parfois très rapide, sont couverts de *Trichomanes angustatum* Carm. et du singulier *Trichomanes radicans* Sw. qui par les bouts des frondes s'attache étroitement à ces rochers parfois inondés.

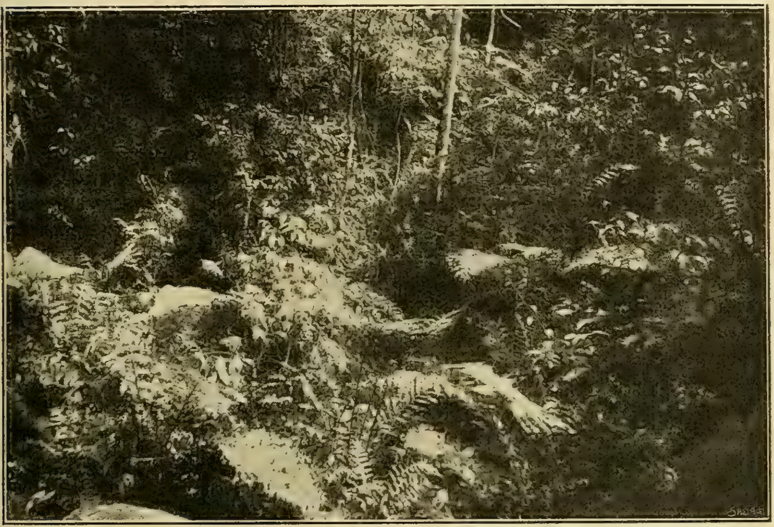


Fig. 1. — Une fougeraie de la Cordillère du Centre. Gorge peuplee de Fougères dans la forêt de la station botanique du Dr Hassler à San Bernardino, Cordillère d'Altos.

Les crevasses des parois de rochers verticales, bordant les gorges humides et sombres, sont habitées par les curieux *Elaphoglossum Balansæ* Christ, *Elaphoglossum Hassleri* Christ, *Elaphoglossum altosianum* Christ, du milieu desquels s'élèvent les frondes vertes du *Polypodium pectinatum* L. et *Polypodium paradisiæ* L. et F. Le *Phyllitis Balansæ* C. Chr. et le *Blechnum lanceola* Sw. à frondes entières rivalisent en abondance avec l'*Adiantopsis radiata* Fée et l'*Adiantopsis chlorophylla* Fée à frondes élégamment découpées.

Les nombreux *Piper*, *Miconia* et *Leandra* des bords sont couverts par une fougère-liane, le *Lygodium volubile* Sw., et sur les arbres voisins, les *Vittaria lineata* Sm., *Psilotum triquetrum* Sw., *Polypodium polypodioides* Hitchc., *Asplenium formosum* Willd., *Asplenium micropteron* Bak. et les épiphytes grimpants *Polypodium lycopodioides* L. et *Polypodium vacciniifolium* L. et F. continuent vers le haut ce tableau unique par ses nuances de vert-clair et foncé.

Là où les cours d'eau abandonnent la haute forêt pour traverser une forêt rupestre ensoleillée, apparaissent les *Cyathea Beyrichiana* Presl. et *Cyathea vestita* Martius, — élégantes fougères arborescentes de plus de 6 m. de hauteur, aux frondes à teinte jaunâtre — les buissons du sous-bois sont enveloppés de *Lygodium polymorphum* H. B. K.; les *Dryopteris patens* O. K., *Dryopteris villosa* O. K., *Dryopteris amplissima* O. K., *Dryopteris parasitica* O. K., *Polystichum aculeatum* Schott forment de grosses touffes isolées, tandis que le sol est jonché d'*Asplenium serratum* L., *Gymnopteris tomentosa* Underw., *Doryopteris concolor* Kuhn, *Doryopteris pedata* Fée et *Doryopteris palmata* J. Sm.

Où le manque d'humus et d'humidité ne permettent plus le développement de la végétation arborescente, nous trouvons les campos rupestres, — en partie des roches dénuées de terre végétale, en partie couvertes d'une mince couche de sable, — permettant le développement d'une brousse xérophyte et appauvrie.

Dans les fentes remplies d'humus de ces campos rupestres, nous rencontrons côte à côte avec les *Dyckia*, *Echinocactus*, *Corytholoma*, etc., les *Polypodium lepidopteris* Kz, *Polypodium Catharinæ* L., *Polypodium loriceum* L., *Doryopteris alcicornis* Kz, *Doryopteris pedatifida* Christ, entourés de *Selaginelles* à port rampant tels que *Selaginella Mildei* Hieron., *Selaginella convoluta* Spring et, dans les fentes des rochers surplombant ces campos, ou plutôt dans les amas de pierres, l'*Adiantum intermedium* Sw.

La brousse de ces campos est parfois complètement envahie par le *Pteridium aquilinum* Kuhn. var. *caudatum* Hook., au pied duquel l'*Aneimia tomentosa* Sw., l'*Aneimia fulva* Sw., le *Doryopteris lomariacea* Klotzsch et le *Gleichenia dichotoma* W. affrontent les rayons torrides du soleil. Toutes ces espèces xérophytes possèdent soit une pubescence accusée, soit une texture coriace, propres à résister à la sécheresse dans ces sites exposés à la chaleur.

Tous ces cours d'eau atteignent généralement par de nombreux détours, la grande plaine alluviale du Rio Paraguay, duquel ils sont tributaires; cette plaine, par endroit, entre très profondément dans la région du centre, donnant lieu à la formation de grandes étendues marécageuses, boisées par endroits, sablonneuses ou argileuses et dénuées de végétation arborescente par ailleurs. Dans les îlots de forêts de ces marécages se trouve partout, comme espèce prédominante le *Blechnum brasiliense* Desv., remarquable tant par sa taille que par son nombre. Les *Dryopteris parasitica* O. K., *Dryopteris refracta* O. K., *Dryopteris reticulata* Urban abondent. Les frondes argentées et dorées des *Ceropteris calomelanos* Underw., *Ceropteris longipes* Christ, *Trismeria trifoliata* Desv. égaient partout les bords de ces îlots.

La brousse de ces marécages est parfois densément envahie par les *Cyclodium meniscioides* Presl., *Polybotrya cervina* Kaulf., *Acrostichum aureum* L., *Osmunda cinnamomea* L. et *Osmunda regalis* L.

Dans les argiles ou sables humides dénués de végétation buissonnante, mêlés aux touffes d'*Adiantopsis chlorophylla* Fée var. *contracta* Christ s'érigent les frondes élégantes des *Lycopodium cernuum* L. et *Lycopodium alopecuroides* L., avec l'*Isoëtes amazonica* A. Br., caché dans les cyperacées et graminées.

Fougeraies de la Sierra d'Amambay.

Comme dans la Cordillère du Centre, les bords des cours d'eau descendant de la Sierra d'Amambay abondent en fougères. Les gorges à parois abruptes, si fréquentes dans la Cordillère du centre, sont rares ici; ce sont plutôt des vallons relativement étroits qui s'élargissent parfois en donnant lieu à des formations de forêts humides où abondent les *Bambusa* gigantesques, les *Heliconia*, *Miconia*, *Piper*, etc.

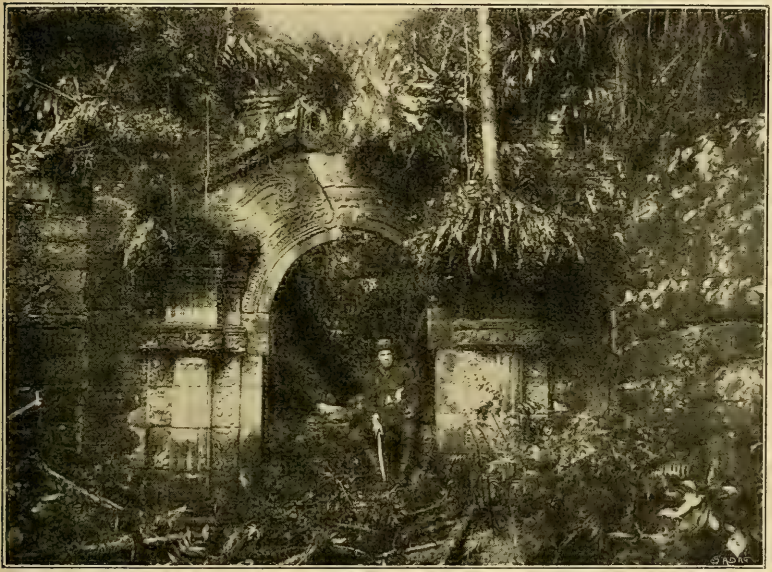


Fig. 2. — Fougères épiphytes sur les ruines de San Ignacio. Le territoire de l'ancienne mission des jésuites redevenu forêt: ces ruines se trouvent aujourd'hui en pleine formation silvatique. (Extension sur territoire argentin du domaine floristique paraguayen).

Les cours d'eau plus lents, la végétation arborescente plus exubérante et plus dense de la haute forêt, et par conséquent l'humidité plus persistante donnent à la plupart des fougères des Cordillères du centre, qui se retrouvent ici, un développement plus luxuriant. La proportion des fougères arborescentes augmente notablement; nous citons comme particulières à ces régions les *Alsophila armata* Presl., *Cyathea arborea* Sm., *Cyathea Rojasii* Christ. Parmi les autres fougères, la belle Marattiacée *Danæa nodosa* Sm., les *Dryopteris Hassleri* Christ, *Dryopteris Rojasii* Christ, le *Lindsaya guyanensis* Dry., les *Pteris denticulata* Sw. et *Pteris deflexa* Lk., le tendre *Trichomanes crispum* L., les *Adiantum platyphyllum* Sw., *Adiantum tetraphyllum* Willd., *Adiantum cunea-*

tum L. et F., le *Doryopteris nobilis* J. Sm., rappelant plutôt une aroidée qu'une fougère, les *Dennstædtia rubiginosa* Moore, *Dennstædtia tenera* Mell., le *Leptochilus alienus* (Sw.) C. Chr. qui remplace ici le *L. contaminoides* (Christ) C. Chr. des Cordillères du Centre.

Parmi les épiphytes, *Lycopodium mandioccanum* Raddi, *Nephrolepis biserrata* Schott. La belle fougère-liane *Blechnum volubile* Kaulf., l'*Equisetum giganteum* L. parfois grimpant. Sur les pierres des cours d'eau, *Trichomanes venustum* Desv.

Les hauts plateaux dénués de végétation arborescente de la région d'Amambay sont parfois couronnés par des palmares formées de *Cocos Yatai* Drude et de *Diplothemium* divers. Tous ces palmiers sont abondamment couverts de fougères épiphytes telles que *Asplenium micropteron* Bak., *Asplenium auritum* Sw., *Polypodium aureum* L., *Polypodium decumannum* Willd., *Polypodium Phyllitidis* L., *Polypodium plumula* H. B. K., *Polypodium siccum* Lindm.

Dans les sables aréneux secs de ces régions, couvrant parfois de grandes étendues à la manière de notre bruyère, se trouvent les *Gleichenia pruinosa* Mett., *Gleichenia flexuosa* Mett., *Gleichenia linearis* Clarke.

Les marécages au pied de la Sierra d'Amambay et du Cerro de Maracayu contiennent, outre la plupart des espèces des marécages du Centre, les fougères particulières suivantes : *Blechnum capense* Schlechtd., *Blechnum tabulare* Kuhn, *Dryopteris serrata* C. Chr.

Il est impossible, dans une simple esquisse phytogéographique, d'énumérer toutes les espèces trouvées dans ces régions; nous nous sommes par conséquent limités à citer les formes prédominantes. Le nombre total d'espèces de cryptogames vasculaires connus du Paraguay s'élève aujourd'hui à 245, dont 225 fougères.

* * *

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE GENÈVE

Publié sous la direction de **Louis VIRET**, Dr ès sciences.

Chaque collaborateur est responsable de ses travaux.

Les abonnements (SUISSE : 10 fr. — UNION POSTALE : 12 fr. 50)
sont perçus chez M. Viret, 77, Rue Jean-Jaquet, Genève.

2me SÉRIE. Volume V, No 8. GENÈVE, 29 novembre 1913.

HISTORY

SOMMAIRE :

1. **Avis du décès d'un membre honoraire : M. Ernest Malinvaud**, p. 261.
2. **Compte rendu de la séance du 10 novembre 1913** : Affaires administratives, p. 262. — Ch.-Ed. Martin : L'herborisation mycologique au col de Saxel, le 12 octobre 1913, p. 263. — Id. : Combien les basides de *Psalliota campestris* portent-elles de spores ?, p. 265. — Id. : L'*Inocybe rimosa* Bull. a-t-il des cystides ? — M. Denarié : Une violette grimpante de la florule de Chambéry, p. 265. — J. Braun et E. Furrer : Remarques sur l'étude des groupements de plantes (résumé par G. Beauverd), p. 265.
3. E. Hassler : Revision critique des Œnothéracées du Paraguay, p. 266.
4. Charles Ed. Martin : Notes mycologiques (avec une vignette), p. 277.
5. G. Beauverd : Un nouveau *Leontopodium* asiatique, p. 280.
6. Bibliographie : **Monographies d'Algues en culture pure** par R. Chodat (résumé par G. Beauverd), p. 282.

NÉCROLOGIE

Pour la seconde fois en 1913, la *Société botanique de Genève* perd l'un de ses membres honoraires en la personne de

M. Ernest MALINVAUD

ancien Secrétaire général de la Société botanique de France

décédé à Paris le 22 septembre 1913, à l'âge de 77 ans.

Une plume plus autorisée que la nôtre retracera dans un prochain fascicule la carrière scientifique de ce distingué confrère; nous ne saurions toutefois tarder davantage à exprimer toute la reconnaissance que notre Société doit à la mémoire du défunt, qui lui donna en plus d'une occasion des preuves tangibles de sa grande sympathie et très récemment encore manifesta toute la part d'intérêt qu'il prenait à l'œuvre de rénovation de notre *Bulletin*.

COMPTE RENDU

360me séance. — Lundi 10 novembre 1913. — Ouverte à 8 h. 1/2 dans la salle de Bibliothèque de l'Institut de botanique, Université, sous la présidence de **M. Auguste Guinet**, vice-président; M. le président Lendner fait excuser son absence, ainsi que M. le Professeur Chodat.

Le procès-verbal de la 359me séance (13 octobre 1913) est accepté après lecture par le secrétaire.

Les candidatures de Mlle Marie CHIRTOIU et de M. Charles LAVANCHY, présentées par MM. Chodat et Lendner, sont acceptées conformément aux statuts.

Publications déposées sur le bureau :

DONS D'AUTEUR **(reçus avec reconnaissance) : Dr J. Huber**, 1° « Sobre una colleceao de plantas da Cupaty »; 2° « Novas contribuicoes do genero Hevea (Para, 1913). — AUTRICHE : *Annalen des k. k. Naturhistor. Hofmuseums*, Bd. XXVII, N° 3 (Wien, 1913); COSTA-RICA : *Boletin de Fomento*, Nos 4, 5, 6 et 7 (San José de Costa-Rica, 1913); DANEMARK : *Dansk Botanisk Arkiv*, vol. I, Nos 1, 2, 3 et 4 (Copenhague, 1913); *Botanisk Tidsskrift*, Bd. 33, Nos 2 et 3 (Copenhague, 1913); FRANCE : *Bull. Soc. bot. des Deux-Sèvres* (Niort, mars 1913); HONGRIE : *Magyar botanikai lapok*, Nos 6-7 et 8-9 (Budapest, 1913); SUISSE : *Bolletino della Soc. ticinese di Scienze naturali* (Lugano, 1913); *Bulletin de la Société Neuchâteloise de Géographie*, t. XXII (Neuchâtel, 1913); le *Jardinier Suisse* N° 11 (Genève, nov. 1913).

PARTICIPATION DE LA SOCIÉTÉ A L'EXPOSITION NATIONALE DE BERNE EN 1914. — Au nom du Comité, le secrétaire fait part des raisons qui l'ont engagé à accepter l'invitation de participer à l'Exposition nationale suisse qui aura lieu à Berne l'année prochaine, et pour laquelle le Comité propose de faire figurer ses deux séries de publications accompagnées d'un panneau contenant un choix des diverses planches et vignettes extraites des travaux de la Société. Après avoir pris connaissance des conditions financières de cette participation, l'assistance admet le point de vue du Comité et confie au secrétaire le soin de faire les démarches nécessaires pour obtenir l'inscription de la Société au nombre des exposants.

IVme CONGRÈS INTERNATIONAL DE BOTANIQUE A LONDRES (1915). — Le comité d'organisation du 4me Congrès international de Botanique, sous le patronage de la Société royale de Londres, nous a adressé sa première circulaire, avisant les botanistes et institutions botaniques qu'à la suite d'une assemblée représentative des botanistes britanniques réunie à Londres, le 10 mai 1911, il a nommé un bureau provisoire comprenant trois présidents (Prof. F. O. Bower, Sir David Prain et Prof. A. C. Seward) et un secrétaire-général (Dr A.-B. Rendle) chargé de coopérer avec le Bureau permanent du Congrès de Bruxelles, et a établi un Comité d'organisation comprenant les trois Présidents ci-dessus désignés, assistés de 17 Vice-Présidents, d'un Trésorier (Sir Frank Crisp), de deux Secrétaires (Dr A.-B. Rendle et Dr Otto Stapf) et de 230 membres adjoints, sous le patronage de 17 notabilités connues pour leur intérêt à la botanique; le comité exécutif est composé des Présidents, du Trésorier, du Secrétaire et de six assistants (Prof. J.-B. Farmer, M. A.W. Hill, Prof. F. Keeble, Prof. F.-W. Oliver, M. A.-G. Tansley et Miss E.-N. Thomas). Le *Réglement général* pour l'organisation du Congrès est composé des 4 articles suivants :

1. Le IVme Congrès international de Botanique se tiendra à Londres du samedi 22 mai au samedi 29.

2. Les membres seront soumis aux réglements du dit Congrès et à une cotisation de 15 shillings; ils auront droit à toutes les publications du Congrès. Les dames accompagnant les membres pourront assister aux séances et prendre part aux excursions, moyennant une cotisation de 10 shillings.

3. Les travaux du Congrès comprendront les différentes branches de la science botanique et la continuation des discussions sur la nomenclature ainsi que sur la bibliographie et la documentation, interrompues à la réunion précédente. — Les bureaux permanents chargés des questions de nomenclature, de bibliographie et de documentation agiront de concert avec le Comité exécutif.

4. Toutes les langues seront admises dans les discussions; si les membres le désirent, leurs propositions seront traduites séance tenante en anglais, en français ou en allemand. La langue officielle du Congrès sera l'anglais.

Des renseignements sur les séances, les discussions, les excursions, etc. seront fournis plus tard.

Cette circulaire est signée au nom du Comité d'organisation du IIIme Congrès international de Botanique à Bruxelles 1910, Dr E. De Wildeman et au nom du IVme Congrès de Londres 1915, Prof. F.-O. Bower, Sir David Prain et Prof. A.-C. Seward, Présidents, et Dr A.-B. Rendle, secrétaire-général.

RAPPORT SUR L'HERBORISATION MYCOLOGIQUE AU COL DE SAXEL, VOIRONS (Hte-SAVOIE). — Faite en commun avec la *Société mycologique de Genève*, cette herborisation exécutée le 12 octobre 1913 n'a réuni qu'un nombre restreint de membres de la Société botanique (MM. Lendner et Martin, également collègues de la Société mycologique, Dr A.-M. Boubier, Mlles Jauch, Thury et Kaznatcheff). **M. le Prof. Ch.-Ed. Martin** donne lecture du rapport ci-dessous :

« L'horaire du P. L. M. ayant été changé, le départ n'a eu lieu qu'à une heure tardive et les participants n'ont débarqué à Bons-Saint-Didier que vers 10 h. 1/2. Comme l'après-midi devait être consacré à l'examen de la récolte, celle-ci a été limitée aux trouvailles faites dans les prés et dans la partie inférieure du bois de la Cure pour la plupart des participants, mais MM. Jaccottet et Henchoz, qui avaient fait la course en automobile, ont pu explorer les sapinières qui dominent le col de Saxel.

Voici les noms des champignons reconnus :

Dans les prés ou au bord de la route : *Tricholoma terreum, Tricholoma grammopodium, Tricholoma melaleucum, Tricholoma carneum, Hygrophorus virgineus, Stropharia æruginosa, Hygrophorus conicus.*

Dans le bois, successivement : *Amanita muscaria* (en troupe), *Mycena epipterygia, Lepiota granulosa, Cortinarius cinnamomeus, Pholiota unicolor, Cantharellus infundibuliformis, Cortinarius purpurascens, Russula Queletii, Hygrophorus agathosmus, Hydnum repandum, Lactarius deliciosus, Hebeloma crustuliniforme, Hypholoma sublateritium, Lepiota clypeolaria, Tricholoma nudum, Cortinarius glaucopus, Clitocybe nebularis, Lactarius cimicarius, Lactarius aurantiacus, Lactarius piperatus, Russula cyanoxantha, Mycena pura, Cortinarius varius, Tricholoma saponaceum, Clitocybe trigonospora, Clitopilus prunulus, Boletus chrysenteron, Tremellodon gelatinosum, Lactarius blennius, Tricholoma flavobrunneum, Craterellus cornucopioides, Lactarius strobiculatus, Lactarius vellereus, Lactarius pallidus, Clitocybe odora, Russula lepida, Tricholoma sciodes, Tricholoma sulfureum, Spumaria alba, Helvella crispa, Pluteus umbrinus, Galactinia succosa, Cortinarius orichalceus* et une curieuse variété naine d'*Amanita muscaria.*

A quoi il faut ajouter la récolte de M. Jaccottet :

Dans les prés : *Tricholoma irinum.*

Dans les bois : *Hygrophorus gliocyclus, Collybia butyracea, Lactarius fuliginosus, Clitocybe pityophila, Cortinarius bivelus, Polyporus leucomelas, Tricholoma bufonium, Clitocybe dealbata, Cortinarius turmalis (?), Helvella guepinioides, Helvella lacunosa, Cortinarius vibratilis, Cortinarius glaucopus, Hygrophorus eburneus, Cantharellus carbonarius, Inocybe geophila, Lactarius mitissimus, Cortinarius saturninus, Hygrophorus pudorinus, Hygrophorus erubescens, Lactarius lignyotus, Mycena mutata.*

Soit en tout 74 espèces, sans compter celles qui n'ont pu être déterminées, la plupart étant de celles qu'on rencontre invariablement dans toute herborisation d'automne. Il faut y ajouter de très beaux spécimens de *Cortinarius percomis* récoltés par M. Luthi dans la propriété Ch. Sarrasin à Pregny.

Le véritable intérêt de la journée est dans la trouvaille d'une espèce qui n'est mentionnée pour la France ni par Gillet, ni par Quélet et qui, à ma connaissance du moins, n'a été récoltée jusqu'ici que dans le Trentin par l'abbé Bresadola, qui lui a donné le nom spécifique de *trigonospora*. Saccardo la range dans son *Sylloge* à la suite de *Collybia semitalis*, dont il serait une variété. En réalité, la seule ressemblance qu'il y ait entre ces deux espèces, c'est que toutes deux ont dans leurs lamelles un suc bleuâtre qui les noircit lorsqu'on les froisse et qui tache le papier en gris. Notre espèce est de toute évidence un *Clitocybe* et non un *Collybia*. Elle ne ressemble pas de tous points à l'espèce décrite par Bresadola, mais elle a ses spores triangulaires si caractéristiques. Le chapeau est plus grand (6-7,5 cm. au lieu de 3-5-7 cm.), le pied plus long (15 à 25 cm. au lieu de 2,5-5 cm.), plus épais (20 à 25 mm. au lieu de 5-15); les spores sont plus courtes (6,5-7 × 5-7 au lieu de 9-10 × 5-6); les lames sont plus claires; le pied n'est pas seulement fibrilleux, il est aussi assez fortement strié. Mais il ne me semble pas qu'il y ait lieu d'en faire une espèce différente du *Clitocybe trigonospora;* c'est tout au plus une variété luxuriante.

Les planches représentant d'un côté *Collybia semitalis*, de l'autre

Clitocybe trigonospora du bois de la Cure que j'ai apportées montrent à l'évidence qu'il n'y a aucune parenté entre ces deux espèces.

A la suite de ce rapport et selon une habitude fort appréciée de tous les assistants, notre collègue présente une série d'aquarelles et dessins analytiques représentant non seulement ceux des principaux champignons cités dans le travail, mais encore d'autres espèces rares ou critiques qui font l'objet des deux communications suivantes :

COMBIEN LES BASIDES DE *PSALLIOTA CAMPESTRIS* PORTENT-ELLES DE SPORES ? — Communication de **M. Charles-Ed. Martin** publiée au mémoire illustré de la page 277.

L'*INOCYBE RIMOSA* BULL. A-T-IL DES CYSTIDES ? — Voir le résultat de cette communication de **M. Ch.-Ed. Martin** au mémoire de la p. 279.

UNE VIOLETTE GRIMPANTE DE LA FLORULE DE CHAMBÉRY (SAVOIE). — Le secrétaire présente un exemplaire d'une curieuse violette de la section des *Canina* récoltée en septembre 1910 dans les bois de St-Sulpice aux environs de Chambéry par **M. Maurice Denarié**, qui en transplanta un pied dans son jardin où il l'observe depuis deux ans. La floraison normale, qui a lieu tous les printemps, s'observe sur des tiges d'environ 20 cm. à feuilles lancéolées, longuement pétiolées et pourvues de larges stipules grossièrement dentées en scie ou même faiblement frangées à la base. Après l'anthèse se développent de longs rameaux non radicants, munis de feuilles à base cunéiforme, ± atténuées en pétiole ailé; les stipules sont alors étroitement linéaires-entières, tandis qu'à leur aisselle se développent soit des rameaux secondaires inégalement feuillés, soit des fleurs cléistogames qui se sont toutes montrées stériles à l'exemple des fleurs normales : « Elle s'allonge et se ramifie en donnant ainsi des rameaux d'une longueur surprenante (j'en ai mesuré de plus d'un mètre) que l'hiver vient enfin détruire », dit M. Denarié dans la lettre accompagnant son obligeant envoi, ajoutant autre part qu'« elle prend les allures d'une véritable plante grimpante... escaladant les buissons voisins ».

Selon M. Beauverd, il s'agit vraisemblablement d'un hybride de *V. montana* avec une autre espèce dont l'identité reste problématique : les recherches faites en herbier n'ont offert aucun exemple semblable ou n'ont abouti qu'à de lointaines affinités avec les *Viola serpens* Wallich et *V. distans* Wall., toutes deux originaires des Indes orientales et de l'Indo-Chine. Des essais de culture sont entrepris actuellement dans le but de déchiffrer cette énigme.

« REMARQUES SUR L'ÉTUDE DES GROUPEMENTS DE PLANTES ». — Le secrétaire présente une brochure que **MM. Josias Braun** et **Ernst Furrer** ont publiée sous ce titre dans le tome XXXVI du *Bulletin de la Société Languedocienne de Géographie* (Montpellier, 1913) et qui, sous une forme concise, résume à l'adresse des lecteurs de langue française les principes directeurs de l'étude du groupement méthodique des végétaux, ou *Synécologie*, faisant l'objet de recherches particulièrement assidues dans les pays de langue allemande et en Angleterre. En donnant une analyse succincte de ce travail avantageusement accompagné d'exemples concrets et de citations bibliographiques, M. Beauverd suggère à notre comission des herborisations de s'inspirer des principes ainsi exposés pour l'élaboration du plan futur de nos excursions floristiques. — Ce vœu sera pris en considération.

Séance levée à 9 h. ³/₄; dix assistants : MM. Guinet, Lendner (depuis 9 h.), Guyot, Sartorius, Beauverd; Ducellier, Lavanchy, Martin, Minod et X.

Le Secrétaire-Rédacteur
G. Beauverd.

REVISION CRITIQUE

DES

ŒNOTHÉRACÉES DU PARAGUAY

PAR

E. HASSLER

(Communiqué en séance du 13 octobre 1913).

Cfr. *Morong*, Oenotheraceæ in Ann. NY. Acad. Sc. VII, p. 111 ; *Chodat*, Oenotheraceæ in Pl. Hassl. I, p. 71; *Chodat* et *Hassler*, Oenotheraceæ in Pl. Hassl. II, p. 125 et seq; *Léveillé*, Essai sur le genre Jussieua (quoad species e Paraguaria citatas); id. Les Oenotheracées du Paraguay in Bertoni : Pl. Bertonianæ I sine anno et loco ! (manuscr. Lév. 1910; *Bertoni* ibidem II. Biologia y anotaciones a las Oenoteraceas del Paraguay. *Hassler*, Oenotheraceæ in Flor. Pilc. p. 91; id. Oenotheraceæ I et II in Fedde Rep. XII, p. 39-40 et 269-278.

Un opuscule publié sans indication du lieu ni de l'imprimerie, probablement au Paraguay, sous le titre de *Plantæ Bertonianæ* par le Dʳ Bertoni *lui-même*, portant à la fin du texte comme date 1910 mais n'ayant été communiqué en Europe qu'en 1913 (Monde des plantes, Sept. 1913) contient, spécialement dans sa IIᵐᵉ partie (cfr. supra) dans laquelle M. Bertoni entre à son tour en lice, une conception tellement aberrante de tout ce qui est reconnu par la botanique scientifique sur les espèces paraguayennes de cette famille, que dans l'intérêt de la science même, nous ne pouvons pas le laisser passer sous silence. Nous donnons par conséquent une énumération des Oenotheracées du Paraguay basée sur les matériaux représentés dans les herbiers européens et nordaméricains, récoltés par *Balansa*, *Morong*, *Kerr*, *Fiebrig*, *Rojas* et nous-même, déterminés à l'aide des types et de la littérature nécessaires.

Nous devons à l'amabilité de Mgr. Léveillé, auquel nous répétons ici nos remerciements, la communication des types des Pl. Bertonianæ.

JUSSIEUA L.

Sect. I. EUJUSSIEUA Cfr. Hassler in Fedde l. c.

1. Jussieua peruviana L.

Var. **genuina** Hassler l. c. In Paraguaria vacat.

Var. **australis** Hassler l. c. Balansa 2229! *Morong* 137. *Hassler* 354! 5011! 6065! 9167! *Fiebrig* 6063! *Bertoni* 5! 14!

Nomina delenda : *J. octofila* Lév. haud DC. Ess. p. 424; Oen. par. n. 9. form. *longifolia* Lév. haud DC. Ess. p. 424; *J. longifolia* Berti haud DC. Anot. n. 16; *J. peruviana* var. *Hassleriana* Berti var. *longifolia* Berti var. *octofila* Berti var. *macrocarpa* Berti haud L. nec Chod. DC. nec DC. nec HBK. Anot. n. 22. *J. octofila* Berti, Anot. n. 21. *J. tomentosa* Berti haud St. Hil. Anot. n. 30.

Notes : Berti 16. *J. longifolia* DC., qu'il appelle forme critique, n'a pas la moindre affinité avec *J. peruviana* L. et dont il fait : Berti. 22 une var. *longifolia* Berti ! var. *macrocarpa* Berti = var. *genuina* nob.; *Berti*. n. 21 *J. octofila* DC. v. s. est une forme du *J. octonervia* Lam. (ne peut donc pas être une var. *octofila* Berti du *J. peruviana* L.); Berti 30 *J. tomentosa* Camb. n'a pas encore été trouvé au Paraguay; *J. tomentosa* Chod. cité par Berti, a été attribué Pl. Hassl. II, p. 193 au *J. peruviana* L. avec lequel il a été confondu.

Berti qui, sans le savoir, possède dans son herbier le *J. octofila* DC. (Berti specim. n. 4 ! une plante de la sect. *Macrocarpon*) fait de son n. 5 qui est un vrai *J. peruviana* de la sect. *Eujussieua* une var. *octofila* Berti du *J. peruviana* L. Son *J. peruviana* specim. n. 3 appartient à l'espèce suivante et représente l'unique nouveauté (méconnue par son auteur) sur les 6 espèces que représente son herbier.

2. Jussieua elegans Camb.

Hassler 5528 !

Forma **macrophylla** Chod. et Hassler.

Forma transitum præbens in var. sequentem ob caulem apice pilo uno alterove crispulo inspersum, calycis lobos crispule piloso ciliatos. *Hassler* n. 4815 !

Var. **intermedia** Hassler nov. var.

Caule pilis crispulis sparsis insperso; foliis erectis ovali-lanceolatis acuminatis, petiolatis $^{70}/_{20}$-$^{80}/_{23}$ mm. supra glabris, ad margines scaberulis, subtus in costa et nervis pilis brevibus crispulis sparse inspersis, pedunculis 20-25 mm. longis ut caules sed paulo densius indutis, calycis tubo 10 mm. longo, lobis late triangularibus, longe acuminatis, 15 mm. longis, tubo et lobis extus ad margines crispulo-puberulis, bracteolis foliaceis ovali lanceolatis 15 mm. longis stipellatis, extus ut calyx indutis.

Varietas nova transitum præbet ad *J. caparosam* Camb. sed a *J. peruviana* L. cui cel. Berti specimen suum attribuit differt toto cælo venatio foliorum, capsula et seminibus.

Paraguay : *Bertoni* n. 3. *Missiones arg. A. de Llamas* N° 80.

3. **Jussieua myrtifolia** Camb. emend Hassler l. c.

Ob folia linearia usque lanceolata, glabrescentia usque sericea, e synonymis Cambessedianis, ejusdem ætatis : *J. lanceolata*, *sericea* et *myrtifolia*, ultimum pro specie collectiva nostra magis convenientem seligimus.

Var. **genuina** Hassler l. c.

Balansa 2227 ! *Hassler* n. 7033 ! 7034 ! 8075*a* ! 8076 ! *Bertoni* 1 ! 8 ! 9 ! 13 !

Nomina delenda : *J. nervosa* Berti. haud Poir. ; var. *microphilla* (sic !) Berti. haud Chod. ; var. *pubescens* Berti. haud Micheli ; stirps ? (sic) ! *lanceolata*, *ovalifolia*, *stricta* Berti.

Var. **villosissima** Hassler l. c.

Balansa 2230 ! *Hassler* 4860 f. *Hassleriana* n. subf. angustifolia n. *Morong* 302 ! 427 ! *Hassler* 1187 ! 4752 ! 6063 ! f. *Hassleriana* n. subf. *latifolia* n. *Hassler* n. 9162 ! f. *brevifolia* n. *Fiebrig* 333. f. *Hassleriana* n.

Note : Berti. 23 : ici appartient *J. sericea* Berti. non Camb. ; le *J. sericea* Camb. (vide var. sequens) a des feuilles linéaires atteignant jusqu'à 50 mm. de longueur et un indument argenté non ferrugineux ; id. *J. peruviana* var. *Hassleriana* Berti non L. ni Chod. Berti. 22.

Berti 14, *J. Hassleriana* Chod. : dans une diagnose sommaire, Chodat le différencie du *J. sericea* Camb. en le citant pour la première fois dans Pl. Hassl. I, p. 71 ; en le décrivant in extenso (Pl. Hassl. II, p. 194) son auteur cite les caractères différentiels avec les espèces affines *J. tomentosa* et *J. sericea* à la fin de sa diagnose. Or Berti. écrit : « D'après son auteur le *J. Hassleriana* diffère *seulement* du *J. tomentosa* par... » etc. Il faut une ignorance absolue et des usages de la systématique scientifique et de la langue latine pour émettre une pareille assertion et attribuer à un auteur des phrases qu'il n'a ni écrites ni pensées.

Quand on fait intituler sa maison comme « *seul* centre scientifique du Paraguay », à l'exemple du récent article d'une feuille illustrée de Genève[1], on ne devrait pas commettre de pareilles erreurs (?) scientifiques. L'élève chéri (?) de Müller Arg. paraît avoir peu profité des leçons du maître !

Var. **sericea** Hassler l. c.

Balansa 2228. *Hassler* 9233, 9233*a*. Nom. exclud. *J. sericea* Berti. n. 23 quoad specimen Morongianum (cfr. supra).

4. **Jussieua bullata** Hassler l. c.

Hassler n. 10276 :

Species ut jam loco cit. indicavimus præcedenti valde affinis.

5. **Jussieua nervosa** Poir.

var. **glaberrima** Micheli.

Balansa 2226 ! *Hassler* 4809, 8075 f. *foliosa* Chod. *Fiebrig* 934.

---

[1] Le Dr Moïse Bertoni, in *La Patrie Suisse* 20 (1913) : 217.

var. **pubescens** Micheli. In Paraguaria usque adhuc haud inventa ! Ubique minute densissime velutino-pubescens.

Nom. del : *J. nervosa* var. *microphilla !* (sic!) Berti. haud Poir. nec Chod.; var. *pubescens* Berti. haud Micheli; stirps ! (sic !) *lanceolata, ovalifolia, stricta* Berti.

Note : Berti. (n. 18) qualifie cette espèce « très variable » ; or sur peut-être 50 spécimens de provenances les plus différentes dans les herbiers de Genève, il n'y a pas d'espèce moins variable que celle-ci : en dehors de la var. *pubescens* Micheli densément veloutée, qui ne se trouve pas au Paraguay, tous les autres spécimens sont absolument semblables et ne se différencient guère que par la longueur des pétales.

Le terme de « *stirps !* » pour des *subdivisions de variété* est nouveau pour la systématique européenne qui l'emploie comme synonyme de tribu.

6. Jussieua lithospermifolia Micheli.

Var. **meridionalis** Hassler l. c.
Hassler n. 8379 !

Nom. del : *J. erecta* Lév., haud L. Ess., p 422, quoad syn. *J. lithospermifoliam* Micheli quæ imprimis staminibus episepalis aliis fere duplo longioribus differt; in *J. erecta* L. stamina episepala aliis duplo breviora !

Note : Berti 12. *J. erecta* Berti. « souche ligneuse, *tiges effilées (?) rameuses (?)*, semences sans raphé », n'est ni *J. erecta* Lév. ni *J. erecta* L. *J. erecta* L. n'a pas encore été trouvé au Paraguay.

? Les tiges effilées rameuses sont une nouveauté morphologique : nous invitons leur inventeur à les faire connaître le plus vite possible au monde scientifique.

7. Jussieua longifolia DC. emend. Hassler l. c.

Subspec. **genuina** Hassler, l. c.
Hassler 2604 ! 5746 ! 5802 ! Fiebrig 6069 ! var. *vulgaris* Hassl.

Subspec. **filiformis** Hassler l. c.
Hassler 8153 ! var. *apaënsis* Hassl.

Subspec. **Pseudonarcissus** Hassler l. c..
Hassler n. 3687 ! var. *intermedia* Hassl. *Balansa* n. 2225 ! et 2225*a* ! var. *floribunda* Hassl. *Hassler* n. 111 ! 1778 ! 5764 ! 8397 ! var. *floribunda Hassler.*

Nomina delenda : *J. octofila* f. *longifolia* Lév. haud DC. nec DC. Lév. Ess, I, 425; *J. peruviana* var. *longifolia* Bertoni haud L. nec DC.

Note : Berti n. 24, désigne le *J. Pseudonarcissus* Chod. et Hassler comme espèce affine du *J. suffruticosa* L.; la simple lecture de la description des semences (Pl. Hassl. II, p. 195 : raphe longitudinaliter, unistriatis ! » démontrerait à quelqu'un qui a de simples notions des grandes subdivisions du genre *Jussieua*, qu'elle n'a pas la moindre affinité avec la section Macrocarpon à laquelle appartient le *J. suffruticosa* L.

Berti n. 16. *J. longifolia* Berti. non DC. est une plante du port du *J. octofila* DC. mais à feuilles et fruits allongés.

Or le *J. octofila* DC., = *J. octonervia* Lam.) possède de toutes les espèces du genre les fruits (en science : capsules) les plus longs; 5-6 cm.; ceux du *J. longifolia* DC. dépassant rarement 2 cm., sont par conséquent 3 fois plus courts et pas plus allongés !

8. ? **Jussieua sedoides** H. et B.

Floræ paraguariensis civis incertus !

A Weddell in flumine Paraguay sed verisimiliter in Brasiliæ civitate Matto Grosso lecta !

Note : Berti. n. 27. : « Plante flottante à feuilles réniformes » ? Il parait qu'elle aurait été trouvée seulement par Balansa; nous ne savons pas d'où il a puisé cette information, nous n'avons pas vu cette espèce du Paraguay parmi les exsiccata de Balansa mais bien les exemplaires types de H. et B. non H. B. K. d'après Berti. Le *J. sedoides* de Mgr Léveillé (Ess. p. 426) a des feuilles réniformes, glabres capsule cylindrique pentagone, fleurs fruits et racines du *J. repens* L. avec lequel il a peut-être été confondu; dans le *J. sedoides* H. et B. les feuilles sont rhombiformes-dentelées dans leur partie supérieure, pubescentes à leur face inférieure; la capsule est courte, largement obconique — tétragone.

9. **Jussieua decurrens** DC.

Balansa 2232 ! *Hassler* 1208 ! 2836, 5665. *Fiebrig* 5258 ! *Bertoni* 6 ! 3660.

Nom. del. : *J. decurrens* Mor. and Britt. haud DC. Enum. Pl. coll. Parag., p. 111; *J. decurrens* Berti n. 8; *J. Bertonii* Lév. Oen. par. 4. Berti n. 7.

Note : Berti 7, *J. Bertonii* Lév. = *J. decurrens* DC. « Plante peu commune » d'après Berti, est une des espèces les plus répandues du genre; habite de préférence les flaques d'eau et les bords des petits ruisseaux des picadas (chemins dans les forêts). V. s. Berti ! Berti. n. 8 : *J. decurrens* Berti. non DC. La plante de Morong présente tous les caractères, énumérés par Bertoni comme parlant en faveur de son assimilation à cette espèce, qui l'en distinguent nettement : tige non ailé, pétales grands 2,5 cm., lobes du calice ovales ! — *Berti* n. 9. : *J. densiflora* Berti. non Micheli, a des tiges ailées, capsule tetragone, semence sans raphé; *J. densiflora* Micheli a des tiges non ailées, capsule pentagone, semence à raphé. Elle n'a pas encore été trouvée au Paraguay.

SECT. II. OLIGOSPERMUM

10. **Jussieua pilosa** H. B. K.

Balansa 2242 ! 3305 ! *Morong* 771 ! *Rojas* 24. *Hassler* n. 2708 ! var. *pterocarpa* Hassler l. c.

11. **Jussieua repens** L. emend. Hassler l. c.

Subsp. **glabrata** Hassler l. c. : *Morong* 178, 290; *Hassler* 810! (v. *typica* n.) 2142 ! (v. *major* n.) *Fiebrig* 5237 (v. *typica* n.)

Subspec. **hirsuta** Hassler l. c.

Hassler n. 8930! (v. *ramulosa* n.); id. 173, 2143, 2684, 7597, v. *uruguayensis* n.

Nom. del. : *J. grandiflora* Berti. haud Michx, Berti n. 13; habitat America septentrionalis, in Paraguaria vacat, est : *J. repentis* L. subspec. *hirsutæ* nob. var. *grandiflora* nob. l. c.

12. **Jussieua natans** H. et B.

Balansa n. 2223! *Hassler* n. 7596. *Fiebrig* n. 1239 (v. *emersa* Hassl. l. c.)

Note : Berti. 17 cite la planche des Pl. æquinoct. qu'il n'a certainement pas vue, non plus, qu'aucun spécimen authentique, sinon il ne décrirait pas l'espèce comme ayant des feuilles en *écusson*, échancrées au sommet : les feuilles des spécimens paraguayens sont, comme chez le type, ovales ou orbiculaires, et non pas échancrées au sommet; les spec. de H. et B. sont légèrement dentelés vers le sommet.

SECT. III. MACROCARPON

13. **Jussieua suffruticosa** L.

var. **genuina** Hassler.
Hassler 3805, 4716. *Fiebrig* 4129.

var. **angustifolia** Chod. et Hassler.
Hassler 5541. *Bertoni* 7! 4747! 4775!

var. **linearifolia** Hassler l. c.
Fiebrig 4128!

Subspec. **octonervia** Hassler n. n. = *J. octonervia* Lam. Dict. III, 332. Imprimis bracteolis setaceis a *J. suffruticosa* L. diversa; capsulis vulgo fere duplo longioribus.

var. **sessiliflora** (Micheli) Hassler n. n. = *J. octonervia* Lam. f. *sessiliflora* Micheli Flor. Bras. XIII, 2, p. 171, tab. XXXV.
Foliis utrinque acutis floribus sessilibus, capsulis ultra 4 cm. longis.
Paraguay : Hassler 11693. *Bertoni* 4.

Var. **grandiflora** (Micheli) Hassler n. n. Foliis basi late rotundatis sessilibus, floribus sat longe pedicellatis, capsula quam in præcedente vulgo breviore, 20-30 mm. longe stipitata.
Hassler 8904.

f. **paranensis** Hassler n. f.
Caule albo-hirsuto-piloso; foliis lanceolatis sessilibus basi rotundatis $^{50}/_{10}$-$^{20}/_{6}$ mm. albo pilosis, floribus 20 mm. longe pedicellatis, pedicello sub apice bibracteolata, bracteolis setaceis, calycis tubo et lobis extus albo hirsutis, flores typi, petalis ad 20 mm. longis, capsula 30 mm. longe stipitata ad 30 mm. longa, albo-hirsuta.
Yaguarazapa ad flumen Alto Parana. *Fiebrig* n. 6072.

Nomina excludenda : *J. suffruticosa* var. *bonariensis* Berti. haud Gris. spec. Balansæanum l. c. est *J. decurrens* DC.; var. *epilobioides* Berti haud Chod. et Hassler; Berti n. 29 ? id. var. *paraguayensis* Berti haud Chod., var. *parviflora* Berti haud Chod. et Hassler, var. *linearis* Berti =

angustifolia Chod. et Hassler (1903 !); var. *octonervia* Berti haud Lam., var. *scabra* Berti. haud Willd. nec Lév., var. *villosa* (Lév.) Bert. = ssp. *octonervia* nob.

Note : Berti. n. 29, sans avoir vu ni reconnu un des types desquels il parle, fabrique 7 variétés dont aucune ne peut être maintenue.

J. scabra W., *J. octofila* DC., *J. octonervia* Lam. sont des synonymes ! *J. bonariensis* Micheli n'a rien de commun avec la plante de Balansa qui appartient aux *Eu-Jussieua*; *J. epilobioides* et var. *parviflora* Chod. et Hassler appartiennent au *J. brachycarpa* Micheli sensu lato.

14. **Jussieua brachycarpa** Micheli emend Hassler, l. c.

Var. **genuina** Hassler l. c.
Balansa 2224 ! *Kerr* s. n. (Pilcomayo !), *Hassler* 6064 !

Var. **paraguayensis** (Chod.) Hassler l. c.
Hassler 739 ! *Bertoni* 15 !

Var. **puberula** Hassler l. c.
Hassler 2449.

Nom. del. : *J. paraguayensis* Lév., Oen. par., n. 10. Berti. spec. 15 ! v. s.; *J. Léveilléana* Berti. n. 19.

Note : Berti. 19 : *J. Léveilléana* Berti. = *J. brachycarpa* Micheli var. *paraguayensis* n., est identique au *J. paraguayensis* Chod. que nous avons compris dans notre *J. brachycarpa* Micheli emend. C'est une des formes les plus répandues de cette espèce typique du Rio Paraguay et ses affluents et du Chaco.

Subspec. **epilobioides** (Chod. et Hassl.) Hassler, l. c.
Hassler n. 7947 ! et 7947 *a !* var. *parviflora* nob.

Note : Berti. n. 11 et 29 : se basant sur le fait que les auteurs Chod. et Hassl. plaçaient leur espèce dans le voisinage du *J. suffruticosa* L. et *J. octonervia* Lam., Berti, sans noter que la capsule atteint à peine la moitié de celle des espèces citées, sans avoir vu un spécimen, en fait une var. du *J. suffruticosa* L.; en parlant de *cette supposée* espèce, il dit que ses auteurs reconnaissent qu'elle est affine des *J. suffruticosa* et *J. octonervia;* comme nous l'avons déjà fait remarquer plus haut, M. Bertoni ne connaît pas les usages de la systématique moderne, qui à la fin de chaque diagnose donne les caractères différentiels des espèces les plus proches, sans l'attribuer ni à l'un ni à l'autre, si ce serait le cas, ils n'en feraient pas une nouvelle espèce.

15. ? **Jussieua lagunæ** Morong.
Morong : 1035.

Espèce à conserver provisoirement, n'ayant pas vu le spécimen type; d'après la description de Morong nous ne doutons pas qu'il s'agisse du *J. brachycarpa* Micheli, mais certains caractères le rapprochent aussi du *J. octonervia* Lam. var. *grandiflora* Micheli, qui en diffère par des feuilles non linéaires et capsules plus longues.

En tout cas sa place est dans la section *Macrocarpon*, ce que Morong indique clairement par : « seeds nearly round scarcely $^1/_4$ mm. long striate » !

Note. Berti n. 15, dit que l'écologie parait identique au *J. repens !* La plante de Morong est vivace et ligneuse alors que le *J. repens* L. est annuel et herbacé, parfois flottant !

OOCARPON Micheli.

16. **Oocarpon jussiæoides** Micheli.
Hassler n. 10793 f. *microcarpa* n., l. c.

Genus *Oocarpon* Micheli staminibus uniseriatis a *Jussieua*, ovulis paucis in loculis uniseriatis a *Ludwigia* distinctissimum.

Species supra citata a cl. Lév. sub *J. oocarpam* Wr. in genere conservatam, e *Jussieuis* excludenda est.

E familia *Oenotheracearum* excludenda est :

Ludwigia Bertonii Lév. Oen. par. n. 15. *Oenothera* spec. Berti in sched.

Bertoni 2634 ! 2755 ! 3025 ! qui est : **Heimia salicifolia** Lk. **Lythracea,**

Note — Berti, p. 20 : *Ludwigia* Lév. et Berti. haud L. — De ce genre qui n'existe pas dans l'Amérique du Sud, Berti dit : « Ce genre est nouveau pour le Paraguay, *néanmoins* j'ai rencontré l'unique espèce : *L. Bertonii* Lév. » Or cette supposée espèce de Ludwigia est une des plantes rudérales les plus répandues du Paraguay, du Brésil méridional et de l'Argentine, Uruguay, etc., le *Heimia salicifolia* Lk., une Lythracée. M. Bertoni dit ne l'avoir trouvée que dans les campos d'Iviray; or nous ne connaissons presque pas de village paraguayen ou nous n'ayons pas vu au bord des routes et des fossés ou dans les terrains incultes cette espèce qui par ses immenses racines dures et ligneuses est la terreur des agriculteurs et qui avec bonne raison porte le nom populaire de « *Quiebra arado* », Casse-charrue !

Dans l'introduction de son livre entrepris en 1901 sur les Plantes usuelles américaines, M. Bertoni commence par assurer que cet ouvrage sera le plus complet sur ce sujet parce qu'il est le seul auteur y comprenant quelque chose. Bien qu'à l'heure actuelle cette publication n'ait guère dépassé l'« introduction », nous sommes à juste titre étonné que l'auteur n'ait pas connu cette plante si vulgaire et si nuisible aux cultures par sa résistance à l'extermination. Or, qu'en sera-t-il de cet ouvrage annoncé depuis 2 lustres avec tant de prétention, si de telles vulgarités de la flore rudérale restent non-seulement ignorées du plaisant ermite des solitudes paraguayennes, mais encore si celui-ci ne sait pas même distinguer une *Lythracée* à ovaire supère d'une *Oenothéracée* qui ont toute un ovaire infère ? — Car les spécimens étaient désignés de la main du collecteur (Bertoni) comme Oenothera v. s. !; et c'est basé sur cette autorité que le déterminateur a renoncé à une analyse (le matériel étant, comme tous les exsiccata de cette provenance que nous avons eu entre les mains, très rudimentaire), et en a fait un *Ludwigia Bertonii*. Celui qui a vu la plante en vie et qui a seulement, quelques notions élémentaires de botanique ne pouvait et ne devait pas la confondre avec une Oenotheracée, même sans analyse.

OENOTHERA L.

17. **Oenothera indecora** Camb.
Hassler 4965, 4469, 8996*a*. *Fiebrig* 5766. *Bertoni* 2 ! 11 ! 12 ! 4858 !

Nom. del. : *Oenothera sinuata* Lév. et Bert. haud L., Lév. in Pl. Berton. non Lév. in Monogr.; Berti n. 4.

Les spécimens concordent jusque dans les moindres détails avec les types cités par Mgr. Lév. dans la Monogr. p. 367, pour sa var. *indecora*. L'imperfection des exsiccata de Bertoni aura probablement causé cette attribution erronée.

18. **Oenothera mollissima** L.

Var. **genuina** Hassler.

Foliis floralibus caulinis ± æquilongis, petalis 15-20 mm. longis, calycis tubo 45-50 mm. staminibus petalis æquilongis vel longioribus, capsula 25-30 mm. longa.

In Paraguaria adhuc haud inventa !

Var. **grandiflora** Micheli.

Foliis floralibus caulinis ± æquilongis basi et apice angustatis, calycis tubo 8-9 cm. longo, petalis 25-30 mm. longis, staminibus petalis $^1/_3$-$^1/_2$ brevioribus, capsula 25-30 mm.

Hassler 744 ! 6879 ! *Fiebrig* 434 !

Var. **paraguayensis** Chodat.

Foliis floralibus bracteiformibus e basi lata subamplexicaulibus, caulinis brevioribus, calycis tubo cc. 7 cm. longo, parte libera 4-5 cm., petalis 25-30 mm., staminibus petalis æquilongis vel paulo brevioribus, capsulis cc. 25 mm. longis.

Hassler 338, 5667, 8996 (3343 f. transiens in var. *grandifloram* Micheli).

Var. **longiflora** (Jacq.) Hassler nov. var.

Foliis var. *paraguayensis* Chod. petalis maximis ad 50 mm. attingentibus, staminibus petalis brevioribus, capsula 50-55 cm. longa ceterum præcedenti simili.

In Paraguaria adhuc haud inventa.

Conformément au droit de priorité, nous conservons le nom primitif d'*O. mollissima* L. pour cette espèce que nous ne comprenons pas dans un sens aussi étendu que celui de l'*O. polymorpha* Lév.; outre ses organes floraux beaucoup plus petits et son tube calicinal minime, l'*Oenothera indecora* Camb. nous paraît surtout bien différencié par la forme de ses semences.

Note. — Berti 2 et 3. Recèle de nouveau une de ces assertions qui démontrent ou l'incapacité de lire un ouvrage de systématique en latin, ou alors un écart intentionnel de la vérité, en écrivant que M. Chodat distinguait sa var. *paraguayensis* seulement par les caractères différentiels des couleurs de la fleur : « Pl. Hassl. II, p. 193 » qu'il cite à l'appui, il est dit : « var. *paraguayensis* Chod. Pl. Hassl. I, p. 71. » Ce qui, pour quelqu'un au courant des travaux de systématique, veut dire que la variété se trouve décrite dans les Pl. Hassl. I, p. 71. Or, à l'endroit cité se trouve une description des caractères foliaires et floraux différentiels de cette variété, selon les usages scientifiques.

Au bas se trouve reproduit l'étiquette du collectionneur, comme du reste pour tous les numéros cités dans les Pl. Hassler, qui dit : « petala anthesi nocturna lutea, postea externe miniata ». Est-ce ignorance ? est-ce intention ?

Le grand connaisseur des noms indigènes ne connait pas de nom indigène pour cette espèce si répandue; or de Humaità à Bella-Vista, d'Asuncion à Encarnacion, elle est connue sous le nom d'*Iboti caaru saayu* (Fleur jaune du soir).

CONCLUSIONS

De tout ce travail dans lequel, sans avoir vu ni les types ni la littérature nécessaire, l'auteur voulait faire des annotations et rectifications, il reste donc le fait suivant : de 31 espèces citées, 9 n'ont pas été trouvées au Paraguay, 8 sont citées deux fois comme espèces et ensuite comme variétés, les 3 nouvelles espèces ne sont pas nouvelles, 1 n'appartient pas même à la famille; restent 11 espèces dont les n. 1, 8, 16, 17, 18 p. p. 22, p. p. 29, p. p. sont ou erronément définies, ou des mélanges de deux ou plusieurs espèces connues. Il ne reste par conséquent de toute cette énumération que 3 déterminations (N^os^ 15, 23, 25) qui correspondent à ce que la botanique scientifique peut comprendre sous ce nom.

Il va de soi que, vu la confusion complète quant à la valeur systématique des espèces citées, les observations *écologiques* ne peuvent pas être prises au sérieux : quelques exemples suffiront; ainsi Berti n. 7, dit du *J. decurrens* DC. (olim *J. Bertonii* Lév.) que cette espèce a un habitat limité et bien défini qui se réduit aux bords abrupts (barancas) du Rio Parana où elle se trouve près des sources à eau relativement chaude et notablement ferrugineuse, au jour, en plein soleil. Or *Balansa, Fiebrig* et nous-même nous avons tous trouvé cette espèce de préférence dans les flaques d'eau persistantes des picadas (chemin de la forêt); elle se trouve au Centre, Nord, Nord-Est et dans le Chaco, et à travers toute l'Amérique méridionale jusqu'au Mexique et aux Etats-Unis. Quel est donc cet habitat limité aux sources ferrugineuses ? — 2° Le *Heimia salicifolia* Lk. (olim *Ludwigia Bertonii* Lév.) croit dans les terres très aréneuses, dans des localités exposées à des sécheresses relativement prolongées; or cette espèce rudérale répandue dans tout le pays se trouve, à San Bernardino par exemple, dans l'argile noire la plus dure, exposée aux fréquentes inondations du lac, par conséquent toujours humide; elle se trouve aussi fréquemment aux bords des chemins des villages comme dans les plantations, qui généralement ne se font pas dans le sable.

Nous ne continuons pas, ces exemples suffisant. Avant de vouloir donner des « notes écologiques » (?) ayant une valeur réellement scientifique, il faut avoir parcouru le pays : nous ne contestons pas à M. Bertoni qu'il connaisse Puerto-Bertoni et les environs de Trinidad — ces derniers, encore, avec restrictions —; mais le reste du Paraguay ne lui est connu que par ouï-dire, sinon il ne traiterait pas son écologie avec une telle désinvolture. Nous avons parcouru le pays en tous sens, à la hâte selon M. Bertoni (nous y avons mis cependant près de quatre lustres); mais ayant un trop grand respect de la science, nous n'oserions pas déjà donner des notes écologiques sur chaque espèce. Il faudra des générations encore pour pouvoir mener à bout un travail pareil dans un pays si nouveau et riche, où chaque excursion réserve encore de nouvelles découvertes floristiques.

Quant aux noms indigènes, nous faisons les mêmes observations que pour l'écologie : tout ce qui se rapporte à ce chapitre doit être exclusivement attribué à la petite peuplade forestale de l'Alto Parana, que l'auteur connait, et non au reste du Paraguay. Ainsi, comme preuve que les Paraguayens d'aujourd'hui aiment à tromper les étrangers quant aux noms indigènes, M. Bertoni écrit qu'on lui avait désigné le *Terminalia australis* (qui du reste ne se trouve pas au Paraguay : il dénomme ainsi le *T. Balansæ*) sous le nom de *Guayaivi saayu*, mais que ses sauvages de l'Alto Parana (qui seraient les uniques vrais détenteurs de noms) l'appellent *Ivira-saayu*. — D'accord avec M. Bertoni sur ce dernier point, mais non quant au premier; s'il connaissait le pays, c'est-à-dire les régions habitées non pas des sauvages, mais bien par des Paraguayens, il apprendrait pourtant que le *T. Balansæ* est connu sous ce nom de *Guayaivi saayu :* dans le Paraguay central, on lui citera ce nom 90 fois sur 100 au moins s'il demande à un *obrajero* de quoi est fait son « *Cabo de hacha* ».

Comme ce ne sont pas les sauvages de l'Alto Parana qui exporteront le bois, notre auteur, qui traite toujours de *tout* sous le point de vue utilitaire, devrait être d'accord avec nous, pour admettre qu'il est important de faire connaître à l'étranger les noms sous lesquels les bois sont effectivement connus dans la partie civilisée du pays; alors Endlich, Niederlein, Lillo, qui le désignent sous ce nom, auraient-ils tous été trompés ? — Une autre espèce, le *Terminalia triflora*, très voisine du *T. Balansæ*, porte dans la province de Salta, le même nom de *Guayaivi saayu — Ivirá saayú* (bois jaune) : c'est un terme très élastique! — Que l'auteur publie un travail sur les noms indigènes des sauvages de l'Alto Parana, cela aura de l'intérêt ethnographique et historico-botanique (si les espèces portent des déterminations exactes); mais qu'il n'appelle pas cela des « noms usuels. »

Dans un travail que nous avons cité, M. Bertoni prétend que ce n'est que dans la solitude des forêts que l'on peut faire de la vraie science, et que tous ceux qui habitent les centres civilisés n'en sont pas capables. — Evidemment la forêt vierge, les campos et les serrados ont bien leur charme, et il faut y séjourner longtemps pour y recueillir et les matériaux et les observations indispensables à tout travail scientifique digne de ce nom; mais pour les rendre profitables à la systématique, base nécessaire de la biologie, il faut avant tout, prendre la précaution de mettre ces matériaux en lieu sûr, à l'abri des « dermestes » et des inondations. Il faut aussi les soumettre à l'examen critique des monographes; et ce que l'on travaille soi-même doit être, dans ces centres civilisés tant décriés par M. Bertoni, comparé aux types conservés de toutes les parties du monde. Il faut enfin scruter consciencieusement la littérature si vaste qui ne se trouve que dans quelques centres privilégiés, autrement on s'expose à dénaturer la science, en ne faisant qu'augmenter le nombre des *nomina obscura*.

La systématique n'admet pas de citations telles que : « Cette espèce se trouvait dans mon herbier emporté par l'inondation, telle autre dans mon herbier détruit par les dermestes »; le nombre des *species dubiæ* anciennes est assez considérable pour qu'on exige aujourd'hui, d'un travail sérieux, que les types soient conservés et accessibles aux monographes comme preuve matérielle d'une description : vouloir comparer et déterminer des plantes d'une flore exotique à l'aide des seules descriptions anciennes qui, bien qu'exactes, restent par trop rudimentaires, conduit forcément à des résultats désastreux tels que le travail analysé nous en donne un exemple.

Tout travail de floristique, surtout dans des pays nouveaux et relativement peu explorés, est exposé à subir de nombreuses corrections, rectifications et adjonctions : par des ouvrages postérieurs, consignant de nouvelles découvertes, des espèces paraissant nouvelles sur la foi d'un nombre insuffisant d'exemplaires, doivent être subordonnées, à la suite d'analyses faites sur des matériaux plus complets, à d'autres types spécifiques déjà connus ou peu connus; en revanche, des variétés doivent être élevées au rang d'espèces. Mais pour pouvoir résoudre de pareilles questions, il faut être autrement préparé que l'auteur des « Pl. Bertonianæ », et ce n'est pas dans la *solitude des forêts vierges* qu'on peut procéder à un tel travail, qui exige l'étude approfondie des types, de la littérature et, avant tout, des connaissances générales de systématique ne confondant pas des *Stevia* avec des *Eupatorium*, des *Lythracées* avec des *Oenotheracées* et qui n'identifient pas des Orchidées paraguayennes avec des *Anæctochilus* de Java et Bornéo.

NOTES MYCOLOGIQUES

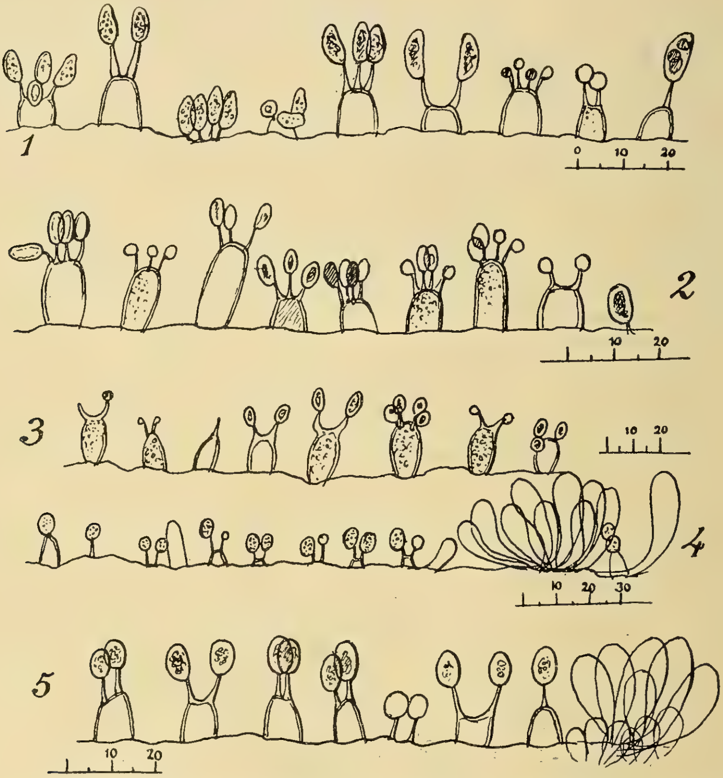
PAR

Charles-Edouard MARTIN

(Présenté en séance du 10 novembre 1913).

1. Combien les basides de Psalliota campestris portent-elles de spores ?

Patouillard, dans ses *Hyménomycètes d'Europe*, p. 121, dit, parlant du genre *Agaricus* (L.) Karst. (= *Psalliota* ou *Pratella*) : « basides à quatre stérigmates ». Strasburger, dans son *Botanische Practicum*, 4^{me} édition, p. 470, après avoir décrit l'hyménium de *Russula rubra* et figuré quelques basides portant leurs quatre spores, ajoute : « So weit stimmen mit dem beschriebenen Taubling auch die Fliegenschwämme und Champignons (= *Psalliota*) überein. » Schenck, dans le *Lehrbuch der Botanik für Hochschulen* écrit en collaboration avec Strasburger, Noll et Schimper, p. 321 de la 3^{me} édition, dit en parlant des Hyménomycètes : « Die Basidien sind ungetheilt und tragen an der Spitze auf schmalen Sterigmen vier Sporen », sans faire aucune exception. Pokorny, dans sa *Naturgeschichte des Pflanzenreiches*, p. 185 de sa 9^{me} édition, figure l'hyménium d'*Agaricus campestris* avec quatre spores à chaque baside. G. Massee, dans son *Text-Book of Fungi,* décrivant l'hyménium du genre *Agaricus*, dit (p. 47) : « Although four sterigmata is the number most frequently present, in some species the basidia bear only two sterigmata each », mais il ne spécifie pas quelles sont les espèces dont les basides ne portent que deux spores.



PSALLIOTA CAMPESTRIS : variation du nombre des spores sur les basides. — **1** : individu provenant du marché de Genève; **2** : id. récolté dans le voisinage de Coppet; **3** : récolté dans la propriété Chauvet, Beaulieu-Genève; **4** : dans un jardin de Grange-Canal (Genève); **5** : dans une couche de jardin à Pregny. — Les figures représentent des basides faisant saillie à l'arête des lames.

D'autre part Schmeil, dans son *Leitfaden der Botanik,* 6me édition, p. 243, figurant l'hyménium de *Psalliota campestris,* donne à chaque baside deux spores et dit dans le texte (p. 243) : « Die grösseren « Keulen » (les basides) bilden je 2 kleine, stielartige Ausstülpungen, die an der Spitze kugelig anschwellen. Indem sich diese Kugeln von den « Stielen » abschnüren, entstehen die Sporen. »

De même, dans la *Nouvelle Flore des champignons* de Costantin et Dufour, dans l'hyménium figuré du champignon de couche, les basides ne portent que deux spores et les auteurs écrivent : « Dans l'exemple que nous avons choisi, il n'y a que deux spores fixées sur une baside; le plus souvent, il y en a quatre, comme dans les Coprins... » On ne voit pas d'après ce texte si pour les auteurs toutes les espèces du genre *Agaricus (= Psalliota* ou *Pratella)* ont des basides à deux spores, ou si c'est le cas seulement du champignon cultivé aux environs de Paris.

Il y a là un petit problème qu'il n'est pas facile de résoudre d'une façon parfaitement catégorique : l'*Agaricus campestris* (au sens large et non pas seulement le champignon de couche cultivé) a-t-il des basides à deux spores ou à quatre spores? La difficulté vient de ce que les ouvrages descriptifs sont muets sur la question du nombre des spores par baside, et qu'il sera toujours possible de répondre à celui qui prétendra qu'il a récolté *Agaricus campestris* ayant des basides à quatre spores, qu'il s'est trompé dans sa détermination.

Pour pouvoir faire à la question une réponse par oui ou par non, il faut la poser autrement et demander, par exemple; « Dans le genre *Agaricus* y a-t-il des espèces dont les basides portent quatre spores? » Ou bien encore : « Dans le genre *Agaricus* y a-t-il des individus dont les basides ne portent que deux spores? ». — Voici les réponses que l'on peut donner à ces deux questions :

D'après les observations faites pendant de nombreuses années, j'ai pu constater, comme en font foi mes dessins reproduisant des basides, que *Ps. augusta*, *Ps. villatica*, *Ps. hematosperma*, *Ps. comtula* ont dans la règle des basides à quatre spores; malheureusement, pour un certain nombre d'autres espèces, les dessins ne représentent que les spores, la question soulevée ici ne s'étant pas posée pour moi au moment du dessin. Quant aux individus que j'avais déterminés comme *Ps. campestris*, les résultats sont discordants : tantôt je n'ai trouvé que des basides à quatre spores, tantôt que des basides à deux spores, tantôt enfin, dans l'hyménium d'un seul individu, des basides à quatre, à trois, à deux et même à une spore (le mouvement de la vis micrométrique ne permettant pas de déceler une seconde spore cachée par la projection de la première). Il semblerait donc que l'on peut conclure que chez *Ps. campestris*, les basides ont quelquefois quatre spores, souvent moins, parfois même une seule.

2. L'espèce **Inocybe rimosa** Bull. a-t-elle des cystides?

Je n'ignore pas, en ayant fait la désagréable expérience, qu'on ne peut déterminer avec certitude, quand on procède consciencieusement, qu'un fort petit nombre d'espèces de ce genre difficile. Toutefois il me semble que les caractères macrocospiques d'*Inocybe rimosa* sont assez marqués pour qu'on puisse le reconnaître facilement, même sans examen microscopique. Mais il m'est arrivé cette mésaventure que, selon mon habitude, dessinant l'aspect microscopique de la marge des lames, je suis arrivé suivant les individus à deux images très différentes l'une de l'autre; résultat d'autant plus surprenant que c'est la première fois que je constate une absence d'identité de cet aspect dans les différents individus d'une même espèce. Seules les dimensions des spores n'ont pas varié, allant de 9-15 × 5-9. Tantôt, en effet, l'arête est hérissée des cystides couronnées de cristaux si fréquentes dans ce genre, tantôt les cystides font défaut et sont remplacées par des touffes de poils ou d'expansions de la trame qui font ressembler cette arête, sous un petit grossissement, à une sorte de crémaillère grossièrement dentée. Faut-il en conclure qu'on est en présence de deux espèces différentes ?

Un nouveau Leontopodium asiatique

PAR

Gustave BEAUVERD

(Présenté en séance du 13 octobre 1913).

Leontopodium Palibinianum Beauverd spec. nov.; e sectione *Dioica* § *Nobilia* Beauverd; typus in herb. Imp. hort. bot. Petrop.; cf. fig. I. — Herba perennis uni- vel multiceps, ± 35 cm. alta. **Caulis** araneoso-cinerea, erecta, rigida, ± 2 $^1/_2$ mm. crassus, satis foliosus (f. caulina ± 20). **Folia** *basilaria* sub anthesi exsiccata ± 10 cm. longa, basi in petiolum dilatatum 5nervium attenuata; f. *caulina* elliptico-lanceolata (superficie ± 70 × 10 mm.), plana, apice breviter mucronulata, basi subvaginato-attenuata, supra viridi-cinereo-lanuginosa, subtus dense albo-tomentosa, obsolete trinervia, nervo medio valde prominula; f. *radiantia* late elliptico-attenuata (superficie ± 35 × 10 mm.), utraque facie læte albo-tomentosa. **Capitula** unisexualia, ± 10 mm. diam.; *involucri squamæ* ± 5 mm. longæ, intus glaberrimæ, extus albo-velutinæ. **Flosculi hermaphroditi** (cum acheniis puberulis ± $^3/_4$ mm. lg.) 5 mm. longi, apice campanulati 5 lobi; *antheræ* ± 2 $^1/_4$ mm. longæ, auriculis caudis tenuibus appendiculatis quam antheropodium $^1/_4$ mm. longioribus; *stylus* (cum disco urceolato ± $^1/_5$ mm. lg.) 4 $^1/_4$ mm. longus, basi ± sphærico-dilatatus; *pappi setæ* ± 5 mm. longæ, barbellatæ, apice valde papilloso-squarrose clavatæ. **Flosculi feminei** mihi ignoti. — Species insignis inflorescentiis maximis a Leontopodiis cæteris facile distincta.

Hab. — MANDCHOURIE RUSSE : vallée de Tétukhé, district de Primorski, sur le littoral de la mer du Japon au sud du détroit de Tartare; leg. N. Desoulavy, 30 juin 1911.

La vignette que nous publions de cette nouvelle espèce obligeamment communiquée par notre confrère M. J.-W. Palibine, à qui nous avons le plaisir de la dédier, permettra de se rendre compte des différences essentielles qui la distinguent soit des unités spécifiques les plus affines du groupe des *Dioica* auquel elle appartient, soit des variétés subdioïques du *L. alpinum*, dont la var. *conglobatum* (Turcz.)

est celle qui offre le plus d'analogie extérieure avec notre plante. Son caractère distinctif le plus apparent résulte de la disposition régulière et du petit nombre (cinq) des feuilles radiantes extérieures, dont les dimensions (35 × 10 mm.) dépassent sensiblement celles des plus beaux échantillons alpins (22 × 4 mm.) ou sibériens (22 × 4 mm. pour la var. *altaicum*, 25 × 6 mm. pour la var. *conglobatum !*). Les caractères différentiels tirés de la structure interne résident notamment dans les soies du pappus ☿, plus longues que leur corolle et à papilles apicales disposées, sur plusieurs rangs squarreux, en massue fortement épaissie au sommet; les étamines, qui excèdent $2\,^{1}/_{4}$ mm. de longueur (contre $1\,^{1}/_{5}$ à $1\,^{4}/_{5}$ mm. chez les plus grandes des autres espèces) contribuent pour une bonne part à la distinction spécifique de cette plante. — Malheureusement, la récolte de M. N. Desoulavy, à qui est due la découverte de ce beau *Leontopodium*, ne comportait aucun échantillon femelle, de sorte que, vis-à-vis de cette lacune imposée à notre description, nous ne pouvons qu'exprimer des regrets d'autant plus vifs que la contrée de sa provenance est d'un accès fort difficile, laissant prévoir un laps de temps peut-être considérable avant qu'elle reçoive la visite d'un botaniste !

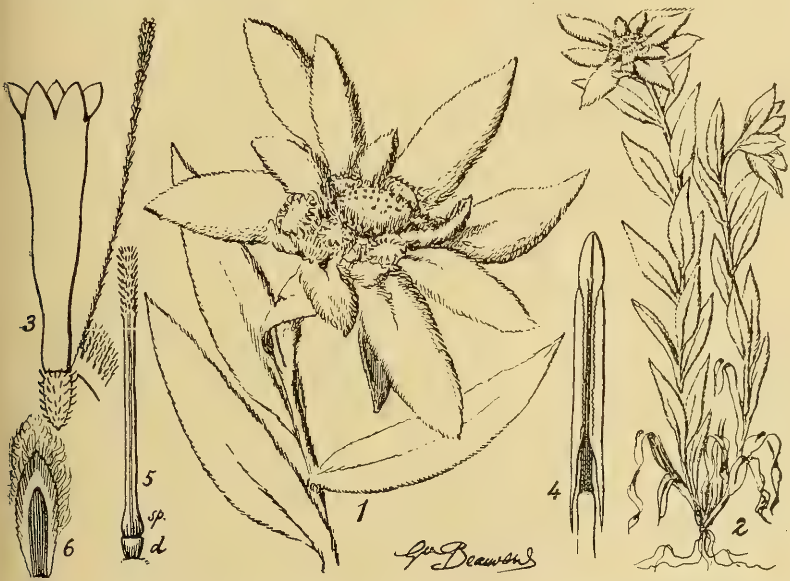


Fig. I. — *LEONTOPODIUM PALIBINIANUM* Beauverd. **1** : inflorescence (grandeur naturelle); **2** : port de la plante (réduit $3\,^{1}/_{2}$ fois); **3** : fleuron ☿ (grossi 10 fois); **4** : une anthère (grossi 17 fois); **5** : gynécée ☿ (grossi 10 fois); **6** : écaille du péricline (grossi 3 fois). *d* = nectaire; *sp* = stylopode.

Une autre espèce de la même contrée, le *L. tatarium* Komarow, publié dans le *Bulletin du Jardin Impérial Botanique* de St-Pétersbourg, tome X : 116, fig. 3, 4 et 5 (1910), placée par son descripteur dans le voisinage du « *L. sibiricum* f. *conglobatum* Turcz. », mais appartenant en réalité à la section des *Heterogama* subsect. *Perfecta* Beauverd, se distingue très nettement de notre nouvelle espèce par son port cespiteux et très multicaule, par ses inflorescences plus petites, par ses tiges très glabres tout au moins dans leur ²/₃ inférieur, et par ses feuilles caulinaires glabres sur la face supérieure. Elle n'a du *L. conglobatum* que la couleur vert-grisâtre des feuilles radiantes, avec les dimensions et l'aspect des capitules : par son hétérogamie parfaite, la forme de ses fleurons ☿ et ses akènes glabres, elle se rapproche beaucoup plus du *L. discolor* auprès duquel elle doit se placer à la suite du *L. Japonicum*, d'après notre tableau du *Bulletin* de 1912, p. 19, où cette espèce avait été omise.

Nous saisissons cette occasion pour remercier bien vivement M. Fischer de Waldheim, Directeur du *Jardin Impérial Botanique de Pierre-le-Grand* à St-Pétersbourg et M. Boris Fedtschenko, chef du département botanique de cette Institution, pour l'obligeant empressement qu'ils ont mis à nous communiquer ces deux plantes remarquables.

BIBLIOGRAPHIE

MONOGRAPHIES D'ALGUES EN CULTURE PURE, par le Dr R. Chodat; volume IV, fascicule 2, des **Matériaux pour la flore cryptogamique Suisse,** publiés sur l'initiative de la Société botanique suisse par une Commission de la Société helvétique des Sciences naturelles aux frais de la Confédération Suisse. — Un volume grand in-8°, 266 p., Sommaire et Préface (XII p.), avec 9 planches hors texte en couleur et 201 figures in-texte. — Berne, R.-J. Wyss, librairie-éditeur, 1913.

Ce nouveau Mémoire est à la fois un complément et une suite à celui que l'auteur a publié en 1909 sous le titre de « Etude critique et expérimentale sur le Polymorphisme des Algues » : tous deux sont des documents pour une histoire des Algues de la Suisse qui serait basée à la fois sur des observations dans la nature et sur des vérifications à partir de cultures pures. En effet, tandis que dans un précédent travail intitulé « Algues vertes de la Suisse », l'auteur s'était efforcé d'établir l'histoire du développement de la plupart de nos plantes vertes d'eau douce et avait essayé de définir les Chlorophycées étudiées, il s'était rapidement convaincu de l'insuffisance des simples observations dans la nature ou des expériences tentées en dehors des cultures pures; il avait alors cherché à établir une collection aussi étendue que possible d'Algues en culture pure, et y étant parvenu d'une manière satisfaisante, il expose, en particulier, dans des fragments de monographies relatives aux genres *Scenedesmus, Chlorella, Palmellococcus* et *Stichococcus*, les résultats auxquels aboutit ce procédé et fait ressortir tout le parti qu'une science avisée peut tirer de ces nouvelles méthodes : « Les résultats « auxquels arriveront les algologues qui voudront bien s'imposer le travail « pénible et long d'isoler les formes en culture essentiellement pure, auront la « valeur attribuée à juste titre aux recherches expérimentales des chimistes et des « physiciens; en effet, en opérant sur des algues microscopiques en culture pure, « les expériences s'adressent non pas à un individu, mais en quelque sorte à la « race, puisque chaque colonie comprend un nombre infini de germes tous de « même origine : la variation individuelle est donc compensée, et les résultats « sont basés sur la loi des grands nombres ».

Sur cette base, M. Chodat n'a pas de peine à démontrer que les espèces qu'il a délimitées sont presque toutes des espèces au sens classique du mot : ce sont des collections d'individus nés d'une même cellule et qui présentent la même gamme de variations dans des conditions identiques. En plus, leurs agrégats ont une morphologie spéciale, comme la forêt de Conifères d'une espèce donnée (par ex. du *Picea excelsa)* offre un type différent de celle d'une autre espèce (par. ex. du *Larix decidua)*; ce ne sont donc ni de simples races physiologiques, ni des races d'acclimation.

L'auteur explique ensuite les facteurs du polymorphisme par la diversité des conditions, qui varient en raison de la proximité des cellules et des multiples autres causes intervenant durant le développement de la colonie : inégalité dans les produits de la division d'une cellule, inégale rapidité de segmentation, inégale répartition de la nourriture, de la lumière, de la chaleur, etc. N'oublions pas. enfin, que, dans une colonie qui s'accroît, il se fait un développement centrifuge par apposition de nouveaux éléments ; mais, en même temps, les cellules de toutes les régions circulaires, qui se sont successivement formées du centre vers la périphérie, se multiplient sans cesse, chacune en raison de sa position vis-à-vis de la cellule-mère, de l'oxygène, de la nourriture et de la quantité des déchets, par conséquent avec des intensités inégales : on conçoit, dès lors, que les conditions à l'intérieur d'une colonie pure ne sont pas identiques, en tous points, et qu'à ces situations différentes correspondent des morphoses cellulaires très variées, surtout lorsque la plante est plastique : c'est ce que l'auteur a d'ailleurs scrupuleusement rendu dans les dessins accompagnant en grand nombre la diagnose et la description de chaque espèce.

Quant à leur vitesse de croissance, ces colonies varient beaucoup malgré le pouvoir indéfiniment nutritif du milieu : contrairement à ce que l'on pourrait penser, bien peu de ces colonies parviennent à se répandre sur tout le champ de culture, et ce n'est guère qu'avec les espèces filamenteuses telles que *Hormidium*, *Conferva*, etc. que le milieu finit par se couvrir complètement, ainsi que chez les cultures d'*Oscillatoria amphibia* Born., ou quelques espèces visqueuses qui recouvrent la surface totale de l'Agar. D'une manière générale, chaque espèce produit, dans un temps donné et sur un milieu donné, un disque d'une certaine grandeur et qui cesse de s'agrandir au terme d'un à trois mois, selon les espèces : pour tous les cas, le développement à l'intérieur de l'Agar ou de la gélatine, quand cette dernière n'est pas liquéfiée, est minime : on voit clairement l'influence de l'oxygène sur le développement.

D'autre part, plusieurs espèces s'élèvent beaucoup au-dessus du substratum : ce sont des espèces aérophiles pour lesquelles les conditions d'aération au contact du substratum sont insuffisantes ; telles sont certaines espèces de gonidies (toutefois pas toutes), ainsi que le *Protococcus viridis* Ag. et l'*Heterococcus viridis* Chod — Beaucoup d'autres espèces ne sont que facultativement des micro-aérophiles : d'autres sécrètent des ferments qui ont le pouvoir de liquéfier la gélatine (*Scenedesmus*, à deux exceptions près) ; chez d'autres encore, l'action peptonisante ne s'observe que par l'amollissement de la gélatine nutritive. On pourrait donc se servir, pour caractériser les Algues inférieures en culture pure, de tous les caractères morphologiques et physiologiques observés ou expérimentés.

La description des espèces observées ainsi en cultures pures, accompagnée de 201 figures dues à la plume de l'auteur et de IX planches photographiées en couleurs, est donnée dans l'ordre suivant :

Cystosphorées (*Scenedesmus* obliquus Kütz, costulatus Chod., oblongus Chod., obtusiusculus Chod., wisconsinensis Chod., quadricauda Bréb., quadrispina Chod., longispina Chod., nanus Chod., sempervirens Chod., spinosus Chod., flavescens Chod.; résumé sur les *Scenedesmus* et leur action sur les matières protéiques, liquéfaction de la gélatine, méthode pour examiner le degré de peptolyse; culture sur peptone et sucre. — *Chlorella* lichina Chod., lacustris Chod., rubescens Chod., celastroides Chod., viscosa Chod., luteo-viridis Chod., Cladoniæ Chod., et résumé sur la morphologie en fonction de la nourriture ; comparaison des *Chlorella* en culture sur les différents milieux : impossibilité de les reconnaître sans cultures pures. — *Palmellococcus* symbioticus Chod., saccharophilus Chod., protothecoides Chod., variegatus Chod., avec étude de la mutation reversible de cette espèce, stade incolore et stade vert, conditions déterminant ces deux états reversibles, éducation et retour au type. — *Prototheca* : cultures et caractéristiques. — *Dictyosphærium* : formation des arbuscules, nature et structure de la gelée. — *Oocystis* Nægelii A. Br. : cultures et morphologie. — *Ankistrodesmus* Braunii Collins, falcatus Ralf et minutus Chod. : critique des espèces et comparaison avec d'autres Cystosporées; cultures, liquéfaction de la gélatine. — *Ourococcus* bicaudatus Grobéty : cultures et morphologie.

Ulotrichiacées. — Place des Hormidium et des Stichococcus dans le système (*Hormidium* Klebs : définition et caractéristique arbitraire du genre. *H. nitens, H. flaccidum, H. dissectum, H. crassum et lubricum* : cultures sur divers milieux. — *Stichococcus* baciliaris Næg., pallescens Chod., minor Chod., mirabilis Lagh., dubius Chod., membranæfaciens Chod., lacustris Chod. et *Diplosphæra* Chod. — *Raphidonema* sempervirens Chod. ; Algues des neiges et autres *Raphidonema* ; comparaison avec le genre *Raphidium*).

Volvocacées. — *Chlamydomonas* intermedia; cultures et physiologie des espèces étudiées. — *Hæmatococcus.*

Hétérokontes. — *Botrydiopsis* minor; comparaison avec les Hétérokontes affines. — *Heterococcus* viridis Chod. — Morphologie et culture ; place dans le système. — *Tribonema.* — *Bumilleria* sicula Borgi, exilis Klebs. — *Monodos* ovalis Chod. (spec. et gen. nov.), cultures et sporulations.

Gonidies des Lichens et algues affines aux gonidies des Lichens. — *Cystococcus* Cladoniæ Chod., C. Cladoniæ furcatæ Chod., C. irregularis Chod. (gonidie du Cladonia fimbriata), C. cohærens Chod., C. maximus Chod. — *Chlorococcum* viscosum Chod. : vitesse de croissance des colonies. — *Dictyococcus* gametifer Chod. : cultures et morphologie; gamètes et zygotes ; comparaison avec *Cystococcus* et *Chlorococcus.* — *Gonidies des Verrucaria* : Verrucaria nigrescens Pers. ; *Palmella* et *Pleurococcus*, genres critiques ; Coccobotrys Verrucariæ Chod., confusion possible de cette gonidie avec Pleurococcus. — *Gonidies des Solorina* : Coccomyxa Solorinæ Chod. et les formes parallèles de S. crocea et S. saccata ; *Coccomyxa* qui ne sont pas des gonidies; comparaison avec Dactylococcus. — *Protococcus* viridis Ag., fonctionne-t-il comme gonidie?

Sur le système des Algues vertes. — Critique du système de Wille des « Natürliche Pflanzenfamilien » d'Engler-Prantl : Chlorophycées et Phéophycées, deux séries parallèles. — Système Chodat **Chlorophycées** en trois divisions principales : I. Meiotrichiales (zoospores à 2 ou à 4 cils symétriques, ou spores sans cils : quatre séries de familles : 1° les Cystosporées, comprenant les familles des Volvocacées, Palmellacées, Chlorococcacées, Célastracées et Hydrodictyacées ; 2° la série des Pariétales, comprenant les Ulotrichiacées, Ulvacées, Pleurococcacées, Prasiolacées, Chétophoracées, Coléochétacées ; 3° série des Chroolépoïdes, avec la famille des Chroolépidacées, et 4° la série des Siphonales) ; II. Pleiotrichiales (zoospores à une couronne de cils égaux disposés sous le sommet : famille des Oedogoniacées) ; III. Atrichiales (pas de zoospores, ni de spores : comparaison : familles des Desmidiacées et des Zygnémacées). — **Phéophycées** en deux séries : I. Diatomales (Bacillariacées) ; II. Flagellares, en trois sous-séries : *a*) *Eu-Flagellées*, 7 familles (Dinoflagellatées, Chloromonadacées, Chlorothéciacées, Botryococcacées, Cryptomonadacées, Chrysomonadacées, Eugléninacées) ; *b*) *Phéosporées* (cf. Oltmans) ; *c*) *Dictyotales* (cf. Oltmans). — Le travail se termine par un *Index de la Bibliographie récente relative à la classification des Algues*, et par une *Table des matières* bien détaillée, précédant 9 planches en couleur fort bien réussies et figurant différentes colonies d'algues en culture pure.

G. Beauverd.

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE GENÈVE
Publié sous la direction de **Louis VIRET**, Dr ès sciences.
Chaque collaborateur est responsable de ses travaux.
Les abonnements (SUISSE : 10 fr. — UNION POSTALE : 12 fr. 50)
sont perçus chez **M. Viret**, 77, Rue Jean-Jaquet, Genève.

2me SÉRIE, Volume V, No 9. GENÈVE, 31 décembre 1913.

SOMMAIRE :

1. **Compte rendu de la séance du 8 décembre 1913** : Affaires administratives, p. 285. — R. Chodat : La calcifugie chez *Digitalis purpurea* L., p. 286. — G. Beauverd : Quelques plantes de l'Afrique australe, p. 286. G. Bonati : Nouvelles Primulacées, Solanacées et Scrophulariacées asiatiques, p. 286. — J. Cardot : Mousses nouvelles du Japon et de Corée, p. 287. — Ch.-Ed. Martin : Note sur les *Lachnea lanuginosa* et *L. Sumneriana*, p. 287. — G. Beauverd : Une anomalie du *Narcissus pseudo-Narcissus*, p. 287.
2. R. Chodat : Sur le *Digitalis purpurea* L., plante calcifuge (avec 4 vignettes in-texte), p. 288.
3. G. Bonati : Primulacées, Solanacées et Scrofulariacées nouvelles de la Chine, de l'Indo-Chine et du Turkestan (avec 13 vignettes in-texte), p. 297.
4. J. Cardot : Mousses nouvelles du Japon et de Corée, p. 317.
5. G. Beauverd : Contribution à l'étude de la flore de l'Afrique australe *(à suivre)*, 325.
6. Répertoire des noms nouveaux de genres, espèces et variétés publiés dans ce volume V (1913), p. 329.
7. Tables du volume V (1o par ordre alphabétique; 2o par ordre de matières), p. 332.

COMPTE RENDU

361me séance. — Lundi 8 décembre 1913. — Ouverte à 8 h. 1/2 dans la salle de Bibliothèque de l'Institut de botanique, Université, sous la présidence de **M. le Professeur Dr Alfred Lendner**, président.

Le compte rendu de la 360me séance (10 novembre 1913) est accepté après lecture par le secrétaire.

Publications déposées sur le Bureau :

DON D'AUTEUR : **H. Lachiche**, *Démonstration du « Protéisme » ou « Unité du Champignon »* (île Maurice, octobre 1913, *manuscrit*). — DANEMARK : *Botanisk Tidsskrift*, vol. XXXI, Nos 1-2 (Copenhague, 1913); ETATS-UNIS : *Lloyd Library*, Bibliography relating to the flora of Asia (Cincinnati, Ohio, 1913); FRANCE : *Bulletin de la Société des*

Naturalistes de l'Ain, N° 2 (Bourg, 1913); *Revue scientifique du Bourbonnais et du Centre de la France*, N° 4 (Moulins, 1913); RUSSIE : *Bulletin du Club alpin de Crimée*, N° 5 (Odessa, 1913); *Flora Sibiriæ et Orienti Extremi, Papaveraceæ-Cruciferæ* (St-Pétersbourg, 1913); *Travaux du Musée botanique de St-Pétersbourg*, N° X (St-Pétersbourg, 1913). — SUISSE : *Le Jardinier Suisse,* N° 12 (Genève, décembre 1913); *Journal de la Société d'horticulture de Genève*, N° 7 (Genève, juillet, 1913)

MODIFICATION AUX STATUTS. — Au nom du Comité, **M. Lendner** soumet à l'assemblée le projet d'attribuer le titre de *secrétaire-adjoint* à celui des membres du Comité qui était jusqu'alors titulaire du poste de *bibliothécaire-archiviste*, cette fonction n'ayant plus son ancienne importance depuis la cession de notre bibliothèque à l'Institut botanique de l'Université. — Adopté à l'unanimité.

LA CALCIFUGIE CHEZ LE *DIGITALIS PURPUREA* L. — D'après une série d'expériences entreprises sur le *Digitalis purpurea* L., **M. le professeur Chodat**, en donnant un exposé de la littérature édaphique relative à cette Scrophulariacée et par laquelle on lui attribue des appétences chimiques tantôt calcifuges, plus rarement calciphiles ou plus ou moins indifférentes, démontre que dans la culture de cette plante l'action du carbonate de calcium est d'une nocivité évidente; toutefois, des recherches seront continuées pour déterminer l'influence d'autres sels minéraux sur le développement du *Digitalis purpurea* (voir au mémoire illustré, p. 288).

QUELQUES PLANTES DE L'AFRIQUE AUSTRALE. — Donnant suite à une précédente communication sur la flore de l'Afrique australe, plus particulièrement du Transvaal et du Griqualand oriental (voir *Bulletin* de 1912, vol. IV : 107), **M. Gustave Beauverd** présente une nouvelle série de phanérogames de cette contrée, dont la flore est de beaucoup l'une des plus riches du globe, puisque on lui a reconnu plus de 13000 espèces pour un territoire de 2,500,000 km. carrés, alors que le Brésil en compte 22,800 pour 8,000,000 km., les Indes anglaises 17,000 pour 3,250,000 km., la Chine avec la Corée 8,200 espèces pour 3,750,000 km., la flore d'Orient (Grèce-Afghanistan) 11,900 pour 5,000,000 km., l'Italie 4,350 espèces pour 228,500 km., la France 4,260 pour 510,000 km., la Suisse 2,460 espèces pour 40,000 km., et la Scandinavie (Danemark compris) 1,680 esp. pour 1,140,000 km. carrés, le total des espèces linéennes d'Europe étant d'environ 9,600 pour une superficie de 9,625,000 km. carrés. — Ces plantes africaines sont divisées en deux catégories : celles dont les affinités avec la flore européenne sont particulièrement frappantes (tels les *Ranunculus pinnatus* Poiret, *Rubus rigidus* Sm., etc.), et celles dont le caractère désertique africain est des plus manifestes (nombreux *Hypoxis*, Liliacées, Iridacées, Ericacées, Malvacées et Composées diverses, genre *Heliophila,* etc., etc.); de ce nombre, plusieurs espèces nouvelles, récoltées avec soin par Mlle Hélène Jacottet aux environs de Mafube, seront décrites et figurées dans un prochain mémoire (voir p. 325).

NOUVELLES PRIMULACÉES, SOLANACÉES ET SCROPHULARIACÉES ASIATIQUES. — Au nom de notre confrère **M. G. Bonati**, le secrétaire donne communication d'un mémoire illustré décrivant plusieurs espèces et formes nouvelles des genres *Primula, Androsace, Lysimachia, Solanum, Physoclæna, Torenia, Centrantheropsis* (gen. nov.), *Adenosma* et *Pedicularis*, provenant de la Chine, de l'Indo-Chine et du Turkestan. — Voir diagnose aux pages 297-316 du présent fascicule.

MOUSSES NOUVELLES DU JAPON ET DE CORÉE. — Communication, par le secrétaire, des diagnoses adressées par **M. J. Cardot** pour être publiées dans le présent fascicule du *Bulletin* (voir aux mémoires, p. 317).

NOTE SUR LES *LACHNEA LANUGINOSA* et *L. SUMNERIANA*. — Rappelant la présentation de *Lachnea Sumneriana* faite en séance d'avril 1912 par MM. Mégevand et Beauverd (voir *Bulletin* vol. IV : 106), **M. le professeur Ch-Ed. Martin** fait circuler quelques exemplaires de *Lachnea lanuginosa* en se demandant si les caractères qui différencient ces deux champignons sont réellement assez tranchés pour justifier leur anatomie spécifique ? — Ces caractères différentiels sont les suivants :

1° La SAISON, qui se rapporte au premier printemps pour l'éclosion du *L. Sumneriana*, tandis qu'elle est beaucoup plus tardive pour *L. lanuginosa*, qui n'apparaît pas avant l'été ou l'automne et se poursuit jusqu'en hiver.

2° La STATION, qui paraît confinée aux cèdres pour *L. Sumneriana*, tandis que *L. lanuginosa* se rencontre sous d'autres arbres tels que sapins, hêtres, etc.;

3° La DIMENSION et la FORME DES SPORES, qui mesurent 28 à 42 × 12 à 16 μ ou plus généralement 32 × 13-14 μ chez *L. Sumneriana*, tandis que les spores de *L. lanuginosa* n'atteignent que très exceptionnellement jusqu'à 29 μ de longueur et mesurent en moyenne de 24-25 × 15-16 μ (Cooke leur attribue 20 à 22 × 13 μ);

4° La VILLOSITÉ est sensiblement plus longue chez *L. lanuginosa* que chez *L. Sumneriana*.

Au sens de M. Martin, ces différences sont d'ordre plutôt quantitatif que qualitatif, et notre collègue se demande s'il ne serait pas préférable de considérer l'une de ces deux soi-disant espèces comme variété de l'autre, ainsi que Berk. et Br. l'avaient déjà proposé sous le nom de *Peziza lanuginosa* var. *Sumneri :* tout en conservant cette dénomination dans son « Micographia » (fig. 111), Cooke écrivait au sujet de ce champignon : « The var. *Sumneri* is clearly quite a distinct species, which thereafter should bear the name of *P. Sumneriana* Cooke ». — Cette conception spécifique est celle qui a été admise par Saccardo dans son « Sylloge », où avec le nom générique de *Lachnea* il publie sous N° 6 la diagnose du *L. lanuginosa* et sous N° 21 celle du *L. Sumneriana*.

Tout en convenant que la conception de l'unité spécifique puisse être sujette à des interprétations, **M. le prof. Chodat** estime qu'elle peut être appliquée aux deux *Lachnea* en question si les différences indiquées par M. Martin sont évidemment constantes.

UNE ANOMALIE DE *NARCISSUS PSEUDO-NARCISSUS*. — Présentation par **M. Beauverd** d'une hampe biflore de *Narcissus pseudo-*

Narcissus L., dont la récolte date de 1912, provenant du Parc de la Pierrière (Chambésy) : la même plante, mise en observation, ne donna que des hampes normales (uniflores) en 1913. — **M. Lendner** annonce avoir aussi constaté dans la nature d'autres cas de *Pseudo-Narcissus* biflores.

Séance levée à 10 heures; vingt assistants : MM. Lendner, Guinet, Sartorius, Guyot, Beauverd; Chodat, Ducellier, Gugliari, Hassler, Hausser, Jaccard, M^me^ Jossa, MM. Larderaz, Lavanchy, Ludovici, Martin, Mégevand, Minod, Rehfous et M^lle^ Rayss.

Le Secrétaire-Rédacteur
G. BEAUVERD.

SUR LE

Digitalis purpurea

« PLANTE CALCIFUGE »

PAR

R. CHODAT

(Communiqué en séance du 8 décembre 1913).

La distribution du *Digitalis purpurea* en Europe montre clairement qu'elle évite les régions calcaires.

En Suisse, la plante n'apparaît que dans les jardins; elle n'est indiquée nulle part comme plante sauvage.

En France, ROUY (Fl. franç. XI [1909] : 100) dit qu'elle est commune dans les bois et les champs des terrains siliceux. GILLOT et E. CHATEAU[1] la mettent parmi les plantes calcifuges; ils ont analysé les sols où elle apparaît dans la Plaine de Berthaud, au lieu dit « le Cray » et autour des racines de cette plante ils n'ont pas trouvé plus de 0,08 % de chaux.

En Belgique, MASSART[2] la cite dans le psammite famennien de Tailfer « qui renferme une proportion inusitée de calcaire. Peut être « est-ce à cause de cela qu'*Arabis arenosa* y prospère, d'ailleurs en « compagnie de *Digitalis purpurea*, réputée calcifuge. »

Il est vrai qu'en d'autres endroits, il voit cette même plante associée à des végétaux franchement calcifuges : *Calluna vulgaris, Cytisus sco-*

---

[1] X. Gillot et E. Chateau. L'appétence chimique des plantes, *Soc. bot. France* LIII (1906) : 227.

[2] Massart, J. Esquisse de la géographie botanique de la Belgique, *Recueil de l'Institut bot. Leo Errera*, VII*bis* (1910) : 247.

parius, *Vaccinium Myrtillus*, *Pteridium aquilinum*, etc. Il cite le brusque passage du type floristique calcicole au type calcifuge selon le terrain (l. c. 253). A la page 255 du même Mémoire, il place résolument le *Digitalis purpurea* parmi les plantes calcifuges.

DRUDE[1] dit qu'elle va du Rhin au Harz et à la Forêt de Thuringe; elle est déjà rare en Saxe et ne s'y trouve que dans le massif des grès de l'Elbe (Elbsandteingebirg). Elle manque plus à l'Est, ainsi qu'en Suisse.

THURMANN[2] : Elle contribue beaucoup à la physionomie de la végétation des Vosges et de la Forêt-Noire, mais particulièrement sur les roches cristallines et clastiques (granites, syénites, grès vosgiens, bigarré, rouge) et se montre sensiblement moins répandue à l'approche des roches plus dysgéogènes (eurites, certains gneiss, etc.) De même nulle sur les calcaires des collines lorraines, elle se rencontre sur les grès verts de l'Argonne; nulle sur les coteaux jurassiques de la Côte-d'Or et du Lyonnais, elle reparaît sur les roches cristallines du Chârolais et du Mont-d'Or; et ainsi de suite.

La question de l'influence du calcaire sur la végétation est une de celles qui a le plus agité les phytogéographes. Les uns, avec THURMANN, mettent plus d'importance à la composition physique du sol, les autres acceptent la notion de plantes calcicoles et calcifuges. Il faudrait n'avoir jamais herborisé dans une contrée variée au point de vue du sous-sol pour ne pas s'être aperçu des contrastes en grand qu'offrent des massifs de nature minéralogique différente comme les Vosges et le Jura, la bordure calcaire des Alpes et le noyau primitif central. Je ne pense pas qu'il puisse y avoir une discussion sur ce point, car ce sont des contrastes que le moins averti saisit du premier coup-d'œil.

Cependant, on sait que les colonies de plantes calcicoles apparaissent au milieu d'un paysage siliceux, et que de même des taches de petites associations calcifuges ne sont pas rares en pays calcaire.

J'ai cité plus haut la remarque relative à la présence du *Digitalis purpurea* tout à côté de l'*Arabis arenosa* en pays calcaire.

« Pendant longtemps on a cru que le châtaignier ne croissait pas sur le calcaire; c'est cependant sa station dans certaines régions de l'Autriche » (d'après Mgr DE HAYNALD : *De distributione geographica Castaneæ in Hungaria*); mais M, VALLOT[3] qui a discuté soigneusement les faits relatés par cet auteur, conclut qu'il n'y a aucune preuve certaine de la présence du châtaignier sur le terrain calcaire (Poirault l. c. 41)[4].

Tout récemment M. Friedel (Soc. bot. de France) a montré que la présence du châtaignier en terrain dolomitique s'explique par la décalcification des stations où il se développe. Cette décalcification a été mesurée au calcimètre.

Il suffit de lire l'intéressante digression de Drude pour se rendre compte que l'influence du calcaire n'est pas clairement démontrée, c'est-à-dire qu'on est en droit de supposer que la différence qui existe entre terrains calcaires et terrains non calcaires est tout autant affaire de thermique et d'humidité que de composition chimique.

---

[1] Drude. *Deutschlands Pflanzengeographie*, I (1896) : 174.

[2] Thurmann. *Phytostatique*, tome I (1849) : 169.

[3] Vallot. *Terre végétale*, Paris (1883), 220.

[4] Drude, O. *Manuel de géographie botanique*, traduction de G. Poirault, Paris (1897) 41.

Cependant Gillot et Chateau, dans une étude très soignée, et qui les a amenés à examiner au moyen du calcimètre la terre qui entoure les racines des plantes des deux catégories lorsqu'elles paraissent vivre dans les mêmes terrains, côte à côte, déclarent que : « Ce contraste, au premier abord déconcertant et bien propre à faire révoquer en doute l'appétence chimique de ces plantes, n'est pas rare dans les alluvions anciennes de la Loire. » [l. c. 222]. Ces auteurs ont pu constater par leurs analyses que, dans ce cas compliqué, le terrain est excessivement variable comme composition. La terre autour des racines de *Pteris aquilina* ne contenait aucune trace de calcaire; tandis que tout près, celle autour des bulbes et des racines de l'*Orchis purpurea* donnait 8,12 °/o de calcaire. Aux Charnays de Céron, en descendant de Germange, les deux groupes de plantes suivantes ont été étudiées à ce point de vue.

Plantes calcicoles :	**Plantes calcifuges :**
Genista sagittalis.	*Calluna vulgaris.*
Sedum reflexum.	*Digitalis purpurea.*
Inula Conyza.	*Anarrhinum bellidiflorum.*
Chaux 5,2 °/o.	Chaux 0,09 °/o.

Ainsi se voit clairement que là où il semble y avoir mélange de plantes calcifuges et calcicoles, c'est que le sol varié est localement calcaire ou décalcifié.

On sait d'ailleurs que les plantes calcifuges elles-mêmes ont des cendres assez riches en calcium. Pour ce qui est de la Digitale, les cendres sont d'après deux analyses citées par Wehmer[1] :

K_2O	43,5	24,3
CaO	15,7	10
$Si\,O_2$	5,5	11,6
Cl	6,5	11
MgO	4	3,7
SO_3	8,5	6,7
NA_2O	2,5	2
$F_2\,O_3$	2,4	

« Toutes les plantes, même les plus calcifuges, renferment du calcaire dans leurs cendres. Ce sont même les calcifuges, qui, d'une façon générale, donnent le plus de chaux dans leurs cendres, preuve que les exigences des plantes ne sont point proportionnelles au poids des minéraux trouvés dans leurs cendres[2] ».

La présence du calcaire dans ces cendres et en proportion notable, semble cependant montrer que les ions calcium, comme tels, ne paraissent pas être un poison pour la plante.

Graebner[3] va même plus loin, il prétend que la calciphobie des

---

[1] Wehmer. *Pflanzenstoffe* (1911) : 701.

[2] A. Bernard. *Le calcaire, sa détermination et son rôle dans les terres arables.* (1892) 36.

[3] Graebner. *Die Heide Norddeutschlandes, in Engler u. Drude Vegetation der Erde V* (1901) : 18.

Sphagnum (qui, jusqu'ici, ont été considérés comme calcifuges) et, par conséquent, de toutes les autres, considérées comme telles (certainement toutes les plantes des landes) est une légende qui a été enterrée par ses expériences et celles de Weber.

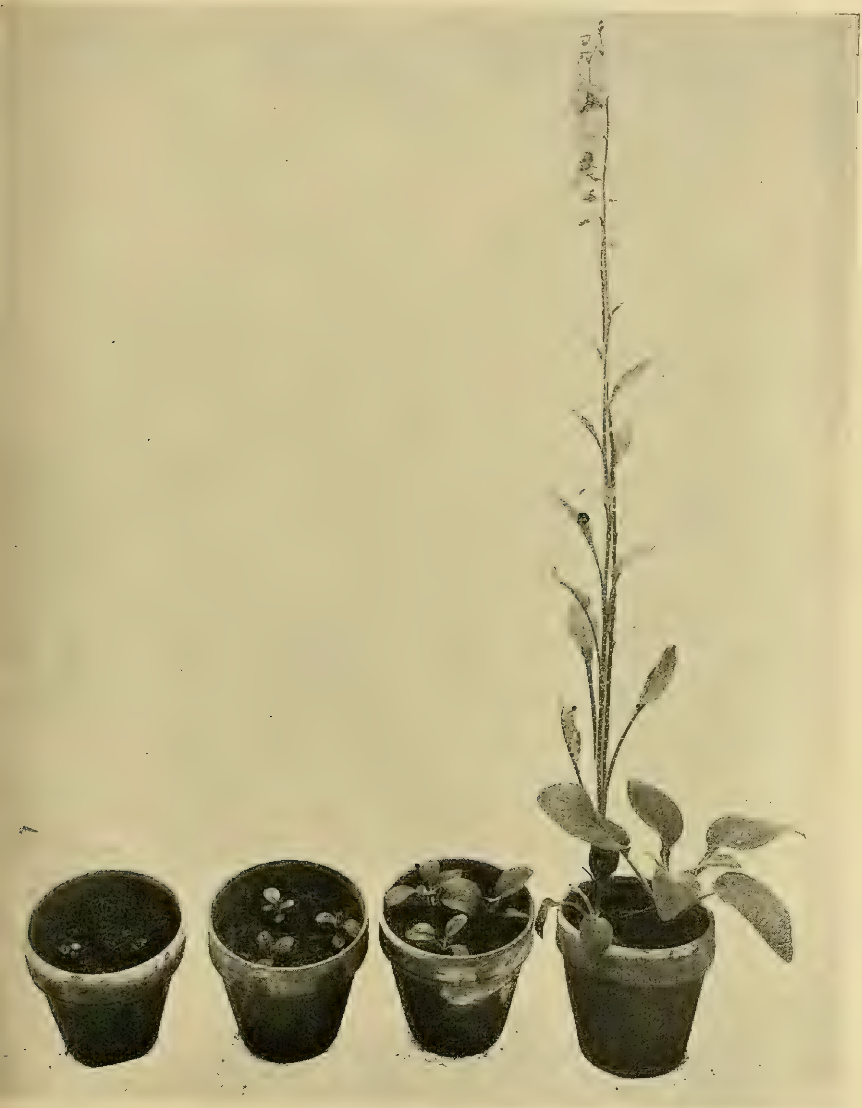


Fig. I. — Influence du carbonate de Calcium.

L'auteur, cependant, reconnaît que la distribution des plantes dans la nature coïncide exactement aux différences de substratum calcaire (ou siliceux, c'est à dire pauvres en calcium).

Paul (H.)[1] a, plus tard, émis l'ingénieuse théorie que les plantes dites calcicoles ou calcifuges ne le sont que parce qu'elles craignent un sol alcalin ; elles ont besoin pour vivre d'un sol acide.

« La Digitale pourprée semble aussi appétente pour la potasse que répulsive de la chaux : c'est une espèce kaliphile en même temps que calcifuge ; d'où sa présence dans les terrains primitifs ». Gillot, l. c. 232.

Le rôle du calcium est, sans doute, très variable, car nous voyons que beaucoup de plantes souffrent excessivement si on les cultive dans des solutions privées de calcium. Hansteen[2] a montré que pour ce qui est des *Trisitum sativum, Avena sativa, Vicia Faba, Canabis sativa, Papaver somniferum, Sinapis alba*, etc., les racines de ces plantes sont désorganisées au contact des solutions nutritives privées de calcium.

D'après cet auteur, il ne peut s'agir d'actions internes ; il n'y aurait que des actions de surface.

D'autre part, Osterhout[3] a montré que les ions Ca et Na sont antagonistes au point de vue de la semiperméabilité. Les tissus dans une solution de $Ca\,Cl_2$ montrent une résistance remarquable à la conductibilité électrique. Le Na Cl additionné en proportion convenable abolit cette excitation à la résistance. D'une manière générale, le Ca Cl empèche la pénétration des ions Na Cl ; on sait, d'ailleurs, que le $Ca\,Cl_2$ a pour effet de s'opposer à l'action toxique des sels de sodium et plus particulièrement du Na Cl.

En particulier, dans la chlorose de la vigne, phénomène si discuté, et dans les sels basiques de calcium incriminés, carbonate de calcium, phosphate tricalcique, le rôle nocif du calcium en lui-même paraît nul[4].

C'est le milieu alcalin qui, dans chaque cas, produit la chlorose et cela en rapport direct avec la basicité du milieu.

Cela semble également ressortir des travaux de Mazé (P.)[5], Duot (M.), et Lemoigne[6], qui ont constaté qu'une solution de $Ca\,Co_3$ à 2 °/o, en présence de sels minéraux, produit la chlorose de plusieurs plantes. L'addition d'acide organique fait disparaître cette chlorose.

On voit donc que l'influence du Ca peut être variée.

Partant de la constatation que les plantes calcifuges plongent leurs racines dans un sol habituellement acide, nous avons fait la supposition

---

[1] Paul, H. *Die Kalkfeindlichkeit der Sphagna und ihre Ursache nebst einem Anhang über die Aufnahmsfähigkeit der Torfmoose für Wasser. Mitteilung der Kgl. Bayr. Moorkulturansalt.* Stuttgart (1908) 63.

[2] Hansteen. Ueber das Verhalten der Kulturpflanzen zu den Bodensalzen. *Jahrb. f. wiss. Bot.* 74 (1910) 364.

[3] Osterhout. *The permeability of protoplasma to ions and theory of antagonism.* Sciences N. S., vol. XXXV (1912) : 112. — *Id.* Hid., vol XXXIV (1911). — *Id.* Hid., vol. XXXVI 571. Some chemical relations of plants.

[4] Bernatsky, J. *Nouvelles études sur la chlorose de la vigne et l'effet des engrais minéraux.* Congrès viticole de Montpellier, Compte rendu (1911) : 95.

[5] Mazé, etc. C. R. 157 (1913) 495.

[6] Gillot. Influence de la composition minéralogique des roches sur la végétation : Colonies végétales hétérotopiques, *Bull. Soc. Bot. France*, XLI (1894) sen. extr. en Suisse. p. XVI.

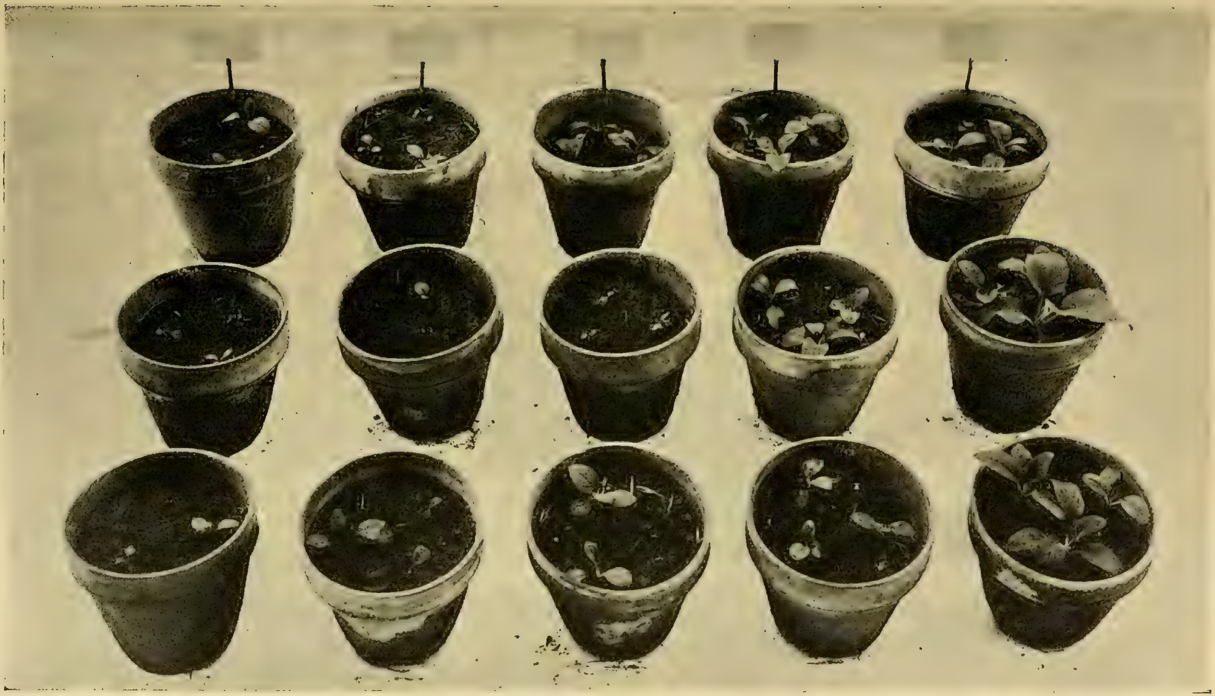


Fig. II. — Influence du carbonate de Calcium Ca CO_3.

que leur incapacité de se développer dans des sols où le calcaire dépasse la proportion de 1 à 2 °/o (v. Magnin[1]) proviendrait de la réaction alcaline provoquée par le carbonate de calcium bien plus que par l'action des ions Ca. C'est ce qui nous a engagé à proposer à M. D.-M. Rabinowitch des expériences sur le type suivant :

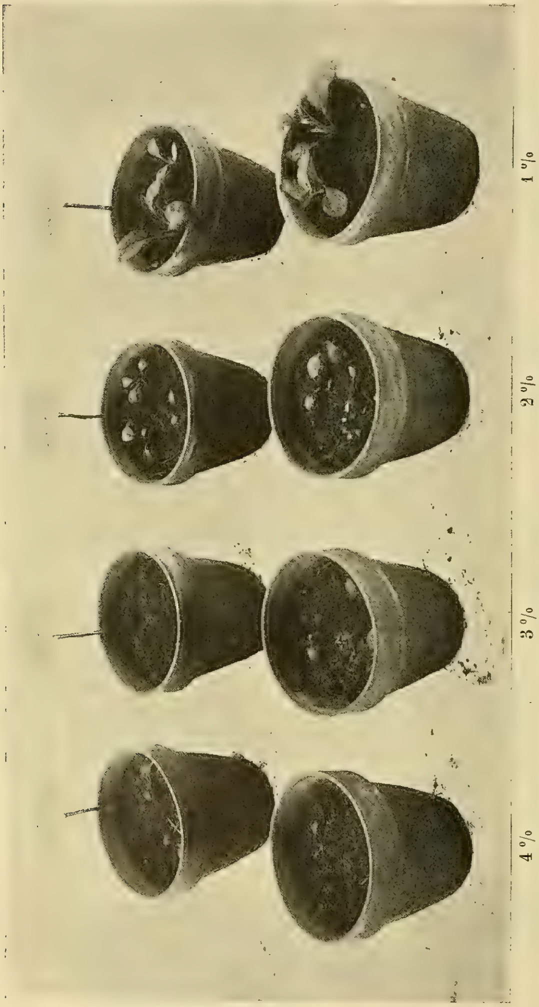


Fig. III. — Influence du *mélange* de carbonate de calcium et de carbonate de magnésie.

Des *Digitalis purpurea* qu'on aurait fait germer dans la terre de bruyère qui ne contient pas plus de 0,02 de carbonate de calcium, seraient repiquées dans des pots contenant cette même terre de bruyère, mais additionnée de sels à fonction alcaline.

On a mélangé à la terre de bruyère :

1° Du carbonate de calcium pur dans la proportion de 1 à 5 °/o.

2° De la dolomie, carbonate double de chaux et de magnésie.

3° Un mélange de carbonate de calcium et de carbonate basique de magnésie.

On sait que les solutions de carbonate de calcium ont une réaction alcaline; le carbonate basique de magnésium, dont la formule approchée est : 3 $\mathrm{Mg\ Co_3}$ et $\mathrm{Mg\ (OH)^2}$ et 3 $\mathrm{H_2\ O}$, est nettement alcalin.

Sa solution aqueuse (1 : 2500), comme le sel humecté, ont une réation alcaline; ce sel est plus soluble dans l'eau chargée d'acide carbonique.

---

[1] Magnin, Rapport du sol et de la flore, *Ann. hist. nat. Doubs* (1903).

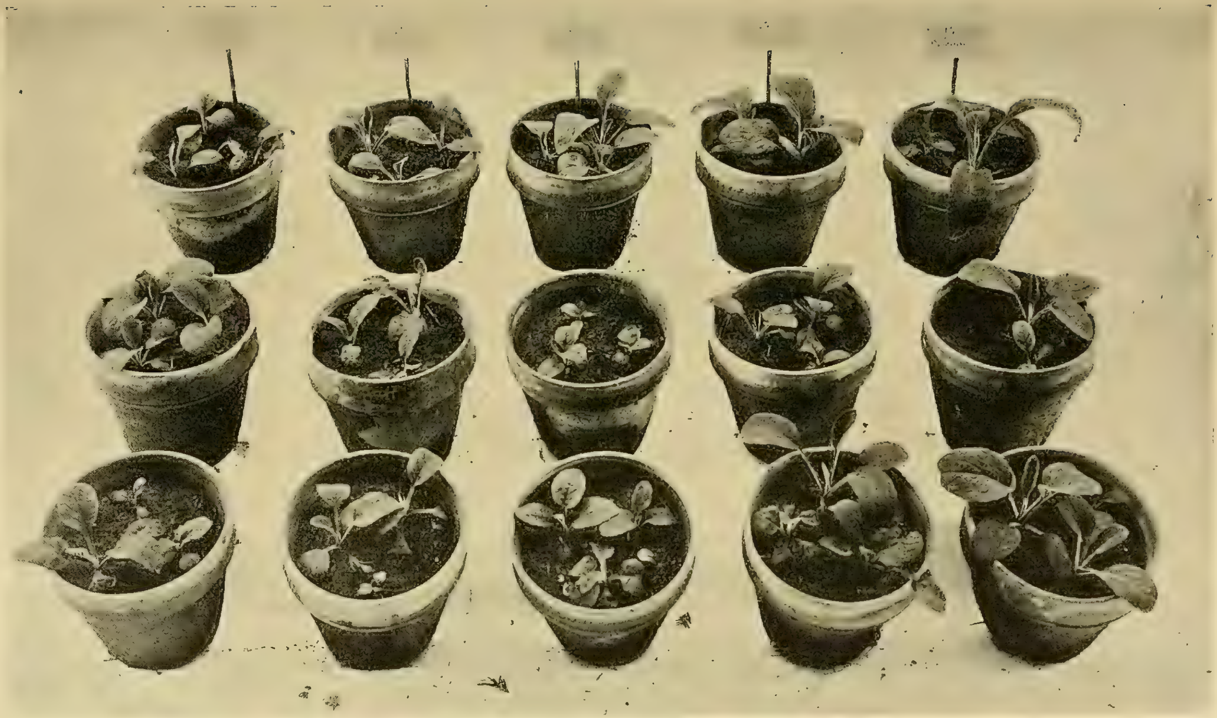


Fig. IV.— Influence de la *Dolomie* carbonate double de Calcium et de Magnésium.

La dolomie qui a pour formule : $Mg\,Co_3$ et $Ca\,Co_3$ est un corps peu soluble dans l'eau.

Les résultats ont été conformes aux prévisions.

Pour amener les *Digitales pourprées* à la floraison, il ne faut pas additionner de calcaire la terre de bruyère. On voit clairement l'effet nocif dans la photographie n° 1 qui représente le résultat des cultures de 0,02 à 5 %. La photographie n° 2 est tout aussi probante : elle concerne la totalité des plantes dans un milieu calcaire. Comme toujours dans les expériences de biologie, l'action nocive se marque inégalement selon les individus, mais l'influence nocive est cependant évidente au premier coup d'œil.

On voit aussi très bien que l'addition de carbonate de magnésie a eu une action toxique accentuée. On remarquera que le nombre des pots est plus petit que pour le calcium seul et pour la dolomie : c'est que l'on a trouvé inutile de photographier les vases qui n'ont donné aucun résultat (fig. III).

Il est bien intéressant de constater que la dolomie a une action beaucoup moins ralentissante que le mélange de carbonate de calcium et de magnésie (fig. IV).

Le résultat de ces recherches est évident : 1° l'action nocive du carbonate de calcium est hors de conteste; 2° l'addition de carbonate basique de magnésium accélère cette action inhibitive ou même toxique; et 4° la dolomie produit un effet beaucoup moins accentué.

Il paraît donc que l'action du $Ca\,CO_3$ est bien plus un effet d'alcali, soit en neutralisant les acides de l'humus, soit en agissant par les ions OH, qu'un effet dû à l'action des ions Ca, puisque le carbonate basique de magnésium accélère encore cette inhibition.

J'ai fait entreprendre de nouvelles recherches pour vérifier par des expériences d'un autre ordre ces résultats de culture et séparer d'une manière plus évidente les actions des ions H et OH de ceux des métaux expérimentés.

Ces recherches seront donc continuées.

PRIMULACÉES, SOLANACÉES ET SCROFULARIACÉES NOUVELLES

DE LA

CHINE, DE L'INDO-CHINE ET DU TURKESTAN

PAR

G. BONATI

(Communiqué en séance du 8 décembre 1913).

I. PRIMULACÉES

Primula Legendrei Bonati sp. nov. e sect. **Sinenses**. — Planta perennis cæspitosà glabra. Foliis multis longe petiolatis ovato-obtusis basi cordiformibus, margine tota crenata, petiolis filiformibus 25-30 mm. longis; limbo 16-20 mm. longo circa 15 mm. lato. Scapus 8-10 cm. longus fistulosus. Inflorescentia in umbellis terminalibus 2-5 floribus. Bracteis lanceolatis acutis 5-6 mm. longis. Pedicellis flexuosis erectis circa 2 cm. longis apice farinosis. Calyce campanulato 5-6 mm. longo cum 5 angulis exeuntis ac vix alatis, fisso usque ad tertiam inferiorem partem, in 5 lobis lanceolatis acutis membranaceis, in margine glandulosis. Corolla violacea cum tubo albo cylindrico calycem superante, circa 8 mm. longo; lobis linearibus 8-10 mm. longis profunde bifidis. Stamina ac tertiam partem inferiorem tubi inserta. Capsula ac semina? — Cf. fig. I, p. 298.

Habit. Sze-Tchuen occidental, massif Oua-Pao-Shian, 3000 m., assez commune sur le grès (Legendre 28-7-1908).

Plante très caractérisée par la petite taille et la forme de ses feuilles.

Androsace Kouytchensis Bonati sp. nov. e sect. **Pseudo-primula**. — Planta non stolonifera ac probabiliter annua. Foliis multis villosis, longe petiolatis, orbiculatis, basi cordiformibus, superficialiter crenatis, margine lobatis; lobis rotundis integris aut 2-3 lobulatis; petiolis 15-25 mm. longis, dense pilis fuscis indutis; limbus 10-25 mm. diametiens. Scapis 2-5 ascendentibus vel erectis villosis 4-7 cm. longis. Inflorescentia in umbellis 6-10 floribus; bracteis linearibus circa 2 mm.

longis; pedicellis gracilibus flexuosis inæqualibus 15-20 mm. longis. Calyce infundibuliformi circa 3 mm. longo dense pilis elongatis ac pluricellulariis ciliato, fisso usque ad tertiam superiorem partem in 5 lobis ovato-acutis non patulis neque post anthesim reflexis. Corolla alba; tubo in calyce incluso cylindrico circa 2 mm. longo; lobis linearibus 1,5 mm. latis, 2 mm. longis truncatis plus minusve apice fimbriatis. Ovario villoso. — Cf. fig. II, 1 (p. 299).

Habit. : Kouy-Tchéou, Najo (Cavalerie, sept. 1907, n° 3149, fleurit en avril).

Espèce appartenant à la section « Pseudoprimula » dans laquelle elle occupe une place spéciale grâce aux lobes de son calice dressés, ni étalés, ni réfléchis après l'anthèse. Ce caractère permet de la distinguer à première vue des *A. Paxiana* et *Henryi* dont elle est voisine. Elle se distingue en outre facilement de l'*A. Paxiana* par ses ombelles 6-10 flores et ses feuilles plus petites. De même elle se sépare aisément de l'*A. Henryi* par ses scapes plus courts et par ses pédicelles plus allongés.

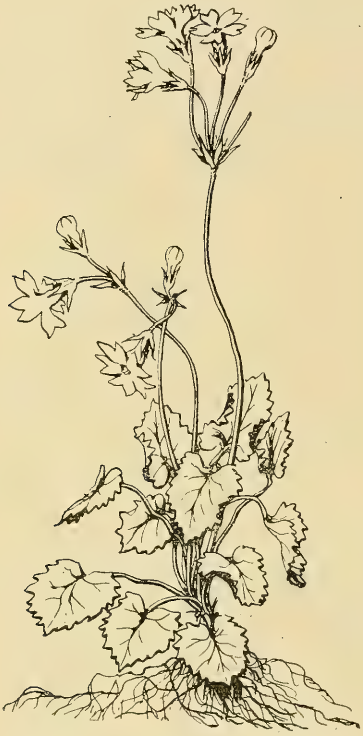


Fig. I. — *PRIMULA LEGENDREI* Bonati; port de la plante réduit de moité (d'après photo Bonati).

Androsace tonkinensis Bonati sp. nov. e sect. **Chamæjasme.** — Planta vix villosa aut glabrescens, ramosa, circa 15 cm. alta. Foliis linearibus acutis, oppositis, sessilibus, 6-10 mm. longis, circa 2 mm. latis; scapis lateralibus vel terminalibus glabris 6-9 cm. longis; bracteis lanceolatis linearibus acutis circa 5 mm. longis; pedicellis 5-7 umbellatis tenuis flexuosis valde inæqualibus 10-25 mm. longis. Calyx circiter 3 mm. longus campanulatus profunde fissus in quinque lobis lanceolatis acutis, raris pilis rigidis ciliatis. Corolla alba (?), tubo cylindrico in calyce incluso; lobis 2-2,5 mm. longis, obtusis apice truncatis. Staminibus corollæ lobis bis brevioribus. Stylus gracilis corollam non superans, perstans ac longior quam capsula. Illa vero glabra calyce brevior vel istum æquans. — Cf. fig. II, 2.

Habit. TONKIN, prov. Yenthé à Nha-nam, dans les rizières. (Bois n° 219).

Plante voisine de l'*A. lanuginosa* Wall. Elle s'en distingue :

1° par ses feuilles et tiges plus petites et beaucoup moins velues;

2° par ses scapes plus allongés;

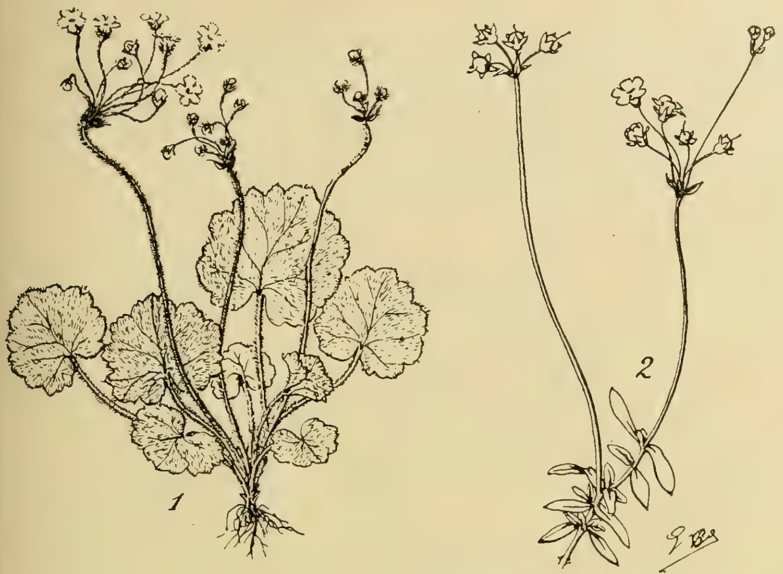


Fig. II. — 1 : *ANDROSACE KOUYTCHENSIS* Bonati; port de la plante réduit aux $^3/_4$. — 2 : *A. TONKINENSIS* Bonati, port de la plante réduit aux $^3/_4$ (d'après photos Bonati).

3° par ses sépales triangulaires et non ovales-aigus;

4° par ses corolles beaucoup plus petites, 5 mm. de diamètre au lieu de 8 à 10 mm.

Lysimachia Legendrei Bonati, spec. nov. e sect. **Nummularia**. — Planta crassa, reptans, radicans, totaliter glabra. Caulibus angulosis arcte alatis, sicut petiolis ac pedunculis rubicundis, 15-20 mm. longis. Foliis oppositis, petiolatis, valde ovatis vel suborbicularibus, ordinarie acutis, basi truncatis, vel cordiformibus, in margine undulatis ac denticulatis; petiolis 5-6 mm. longis, alatis, basique semiamplexicaulibus; limbo

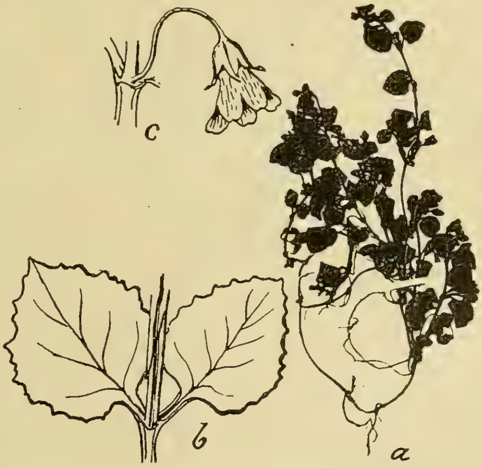


Fig. III. — *LYSIMACHIA LEGENDREI* Bonati; *a :* port de la plante, réduit 3 fois; *b :* feuilles caulinaires, grossi 2 fois; *c :* une fleur, grandeur naturelle (d'après photo Bonati).

crasso circa 12 mm. longo ac lato. Floribus axillaribus solitariis; pedunculis flexuosis, 10-16 mm. longis. Calyx circa 5 mm. longus cum lobis lanceolato-linearibus, acutis, fusco-striatis, totaliter glabris, vel basi 2-3 pilis articulatis additis; nervo-dorsali eminenti. Corolla quam calyx bis longior, flava, usque ad basim fissa in 5 lobis oblongo-obtusis, glabris, nigro-striatis, apice vix bilobulatis. Staminibus inæqualibus; filamentis basi connatis in tubo glanduloso circa 3 mm. longo. Capsula et semina? — Cf. fig. III.

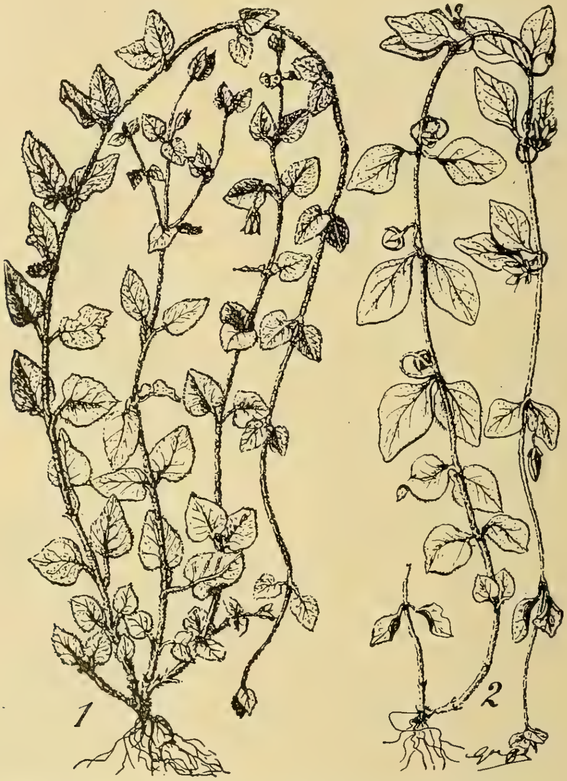


Fig. IV. — 1: *LYSIMACHIA PTERANTHOIDES* Bonati, port de la plante, réduit 3 fois. — 2: *L. DUCLOUXII* Bonati, port de la plante, réduit 2 fois (d'après photos Bonati).

Habit. Sze Schuen : « Plaine Tchentou et vallée du Ming, 500 m., commune dans les lieux secs » (Legendre nos 72 et 92, mai 1908).

Plante très voisine du *L. Fargesii* F., dont elle peut, à la rigueur, être considérée comme une variété. Elle en diffère parce qu'elle est complètement glabre et charnue; ses feuilles ont une autre forme, ses pédoncules sont plus courts et moins grêles; ses pétales sont moins longs et bilobulés; ses tiges et pétioles sont ailés et rougeâtres.

Lysimachia pteranthoides Bonati sp. nov. e sect. **Pterantha.** — Planta proxima *L. pteranthæ* Hemsley. Caulibus herbaceis, flexuosis 80 cm. et ultra longis, vilosissimis usque ad summum, rubicundis. Foliis oppositis, petiolatis, integris, villosis, sæpe rubicundis, vinosis, late ovato-obtusis, interdum suborbicularibus, basi truncatis vel cordiformibus; nervis facie inferiori eminentibus; petiolis 5-10 mm. longis villosissimis; limbo 20-25 mm. longo, 18-20 mm. lato. Floribus axillaribus solitariis; pedunculis circa 20 mm. longis, gracilibus, flexuosis, pubescentibus et post anthesin spiraliter convolutis. Calyx villosus, circa 6 mm. longus, usque ad basim fissus in 5 lobis linearibus acutis amplo in dorso alatis. Corolla 10-12 mm. longa, flava, prope usque ad basim in 5 lobis oblongis subacutis vix fusco-striatis. Staminibus bis corolla brevioribus, ad basim connatis in tubo glanduloso circa 1 mm. longo. Stylus staminibus æquans. Capsula glabra calycem æquans. — Cf. fig. IV, 1.

Habit : Yunnan septentrional, « Lou-ka-mo » bords du Fleuve Bleu sur le grès, 2100 m., rare — (Legendre, octobre 1910, nº 755).

Plante se distinguant du *L. pterantha* Hemsl. dont elle est très voisine :

1º par ses feuilles velues, de forme très différente;

2º par ses tiges herbacées, beaucoup plus velues, densément couvertes de poils bruns;

3º par sa corolle plus profondément fendue et à lobes subaigus;

4º par ses étamines brièvement soudées à la base.

Lysimachia Duclouxii Bonati, sp. nov. e sect. **Pterantha.** — Planta *L. pterantha* Hemsley et *L. pteranthoïdes* M. proxima. Caulibus elongatis, flexuosis, reptantibus, villosis, plerumque simplicibus, 40-80 cm. vel ultra longis. Foliis integris oppositis, petiolatis, pubescentibus, cinereis, late ovato-obtusis, basi cuneiformibus, valde nigro-punctatis; petiolis 5-15 mm. longis, alatis; limbo 20-35 mm. longo, 20-25 mm. lato. Floribus axillaribus solitariis; pedunculis villosis, 10-25 mm. longis, subanthesi erectis, deinde spiraliter convolutis. Calyx pilosus circa 5 mm. longus usque ad basim fissus in 5 lobis lanceolato-linearibus, acutis, perspicue sed stricte in dorso alatis, fusco-striatis. Corolla flava 12-13 mm. longa prope usque ad basim fissa in 5 lobis oblongo-obtusis fortissime fusco-striatis. Staminibus, circiter 4 mm. longis, usque ad basim separatis. Stylus circa 5 mm. longus. Capsula glabra calycem æquans vel vix superans. — Cf. fig. IV, 2.

Habit. Yunnan : Djou-kou-la, près de Pin Tchouan (Jean Py 1909, Ducloux, nº 6712).

Cette plante se distingue des deux autres espèces du groupe par ses feuilles grisâtres, cunéiformes à la base, fortement ponctuées de noir; par son calice à lobes étroitement ailés; par ses corolles très densément striées de brun et, par ses étamines courtes, à filets libres. La section « Pterantha » compte actuellement 3 espèces que l'on peut distinguer comme suit :

A. Lobes du calice étroitement ailés; corolle très fortement striée de brun; feuilles largement ovales-obtuses, cunéiformes à la base . . . . **L. Duclouxii** Bonati.
B. Lobes du calice largement ailés; corolle peu ou pas striée de brun.
  a. Feuilles glabres, lancéolées-aigues . . . . **L. pterantha** Hemsley.
  b. Feuilles velues, largement ovales-obtuses ou suborbiculaires, cordiformes ou tronquées à la base . . . . . . **L. pteranthoïdes** Bonati.

Lysimachia Esquirolii Bonati. sp. nov. e sect. **Cephalanthæ.** — Planta glabra (ovario calyceque exceptis). Caulibus flexuosis, ascendentibus, angulosis, simplicibus vel vix ramosis, basi efoliatis, 20-30 cm. longis. Foliis membranaceis, oppositis, longe petiolatis,

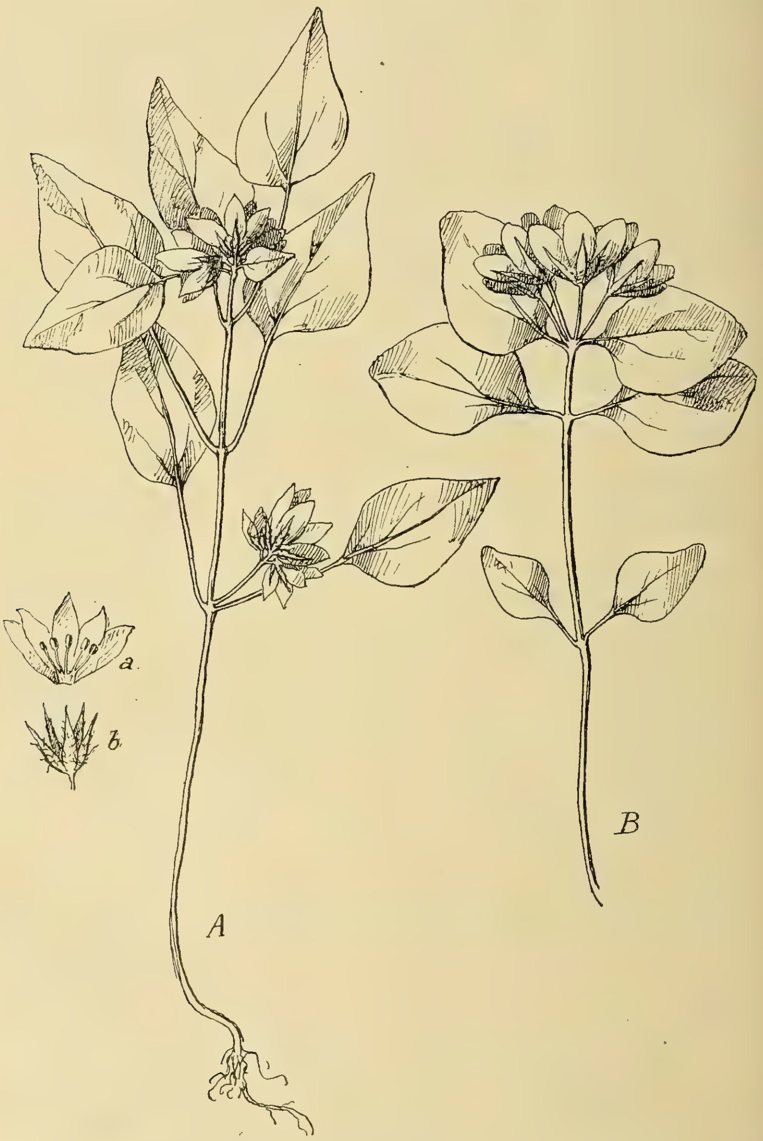


Fig. V. — *A : LYSIMACHIA ESQUIROLII* Bonati (réd. $^{1}/_{2}$); *a* : corolle; *b* : calice (réd. aux $^{2}/_{3}$). — *B : L. SUTCHUENENSIS* Bonati. (réd. $^{1}/_{2}$).

ovato-acutis, basi truncatis vel cuneiformibus; petiolis 20-40 mm. longis, alatis; limbo 40-50 mm. longo, basi 25-30 mm. lato. Floribus 5 vel 6 ternis, apice caulis et ramorum congestis; pedicellis brevissimis, 1-2 mm. longis; bracteis foliiformibus; calyx campanulatus, circa 12 mm. longus, usque ad basim fissus in 5 lobis linearibus, acutis, apice subfiliformibus et longis pilis articulatis rubicundis vel albis hirsutis. Corolla flava, 18-20 mm. longa, usque ad quartam inferiorem partem longitudinis fissa in 5 lobis oblongis acutis glandulosis vix vel non striatis. Staminibus corolla bis brevioribus, ad basim connatis in tubo circa 3 mm. longo. Stylus quam stamina vix longior. Ovario hirsuto. Capsula ac semina ? — Cf. fig. V, A.

Habit. Kouy-Tchéou : Siang-Choui, 800 m., mai 1910 (Esquirol, nº 2129).

Plante voisine de mon *L. sutchuenensis;* elle s'en éloigne par ses feuilles et pétales aigus, par son calice couvert de poils crépus, par son ovaire hérissé; en outre ses tiges, feuilles et bractées sont glabres et ses fleurs sont subsessiles.

Lysimachia drymarifolia Franchet var. **grandiflora** Bonati.

A specie typica differt :

1º Caulibus robustioribus majoribus plusque striato-glandulosis.

2º Pedicellis rigidioribus ac brevioribus vix folia superantibus aut istis in maximum 1 ½ longioribus.

3º Calicis lobis ovato-oblongis obtusis sensim apice attenuatis.

4º Corolla usque prope ad basim fissa dense striato-glandulosa ac major (circiter 15 mm. longa).

Habit. Yunnan, Cha-che-mo-dja, région de Pin-Tchouan (Jean Py, Ducloux nº 694). — Cette même plante récoltée par Wilson porte le nº 4018 et est mélangée au *L. Christinæ.*

Lysimachia Petitmenginii Bonati sp. nov. e sect. **Lerouxia.** — Planta flexuosa ascendens vel erecta 20-40 cm. alta, pubescens. Caulis basi cylindricus apice vero angulosus simplex vel sæpe sæpius ramosus. Foliis petiolatis omnibus oppositis exceptis superioribus interdum alternis, inferioribus autem parvis vel squamiformibus, superioribus insuper ovato-acutis basi cuneiformibus cum petiolis 7-10 mm. longis alatis ac semiamplexicaulibus et cum limbo 30-40 mm. longo, 10-18 mm. lato, integro. Floribus axillaribus solitariis longe pedunculatis. Pedunculis 2-3 cm. longis gracilibus flexuosis interdum reflexis foliis brevioribus. Calyx 8-9 mm. longus prope usque ad basim fissus in 5 lobis arcte lanceolato-linearibus acutis, glandulosis. Corolla lutea 15-18 mm. longa id est bis longior calyce, cum 5 lobis obtusissimis rotundatis, in margine denticulatis striato-glandulosis. Stamina brevis. Capsula ac semina ?

Habit. Yunnan, Lou-Pou près Tong Tchouan (Siméon Ten 1909. — Ducloux, nº 6519). — Cf. fig. VI, 1.

Cette plante appartient à la section « Lerouxia », mais la limite entre cette section et celle des « Hypericoïdeæ » est très imprécise. Quoiqu'il en soit, ma plante se distingue du *L. japonica* Thbg., qui est dans la section « Lerouxia » l'espèce dont elle se rapproche le plus, par ses pédoncules plus allongés et par sa corolle deux fois plus longue que le calice. Elle a aussi quelques analogies avec les *L. omeiensis* Hemsl. et

moupinensis Franchet; mais elle diffère du premier par ses feuilles pétiolées, ses pédoncules plus allongés et par sa corolle beaucoup plus longue que le calice et elle se distingue du second par ses feuilles pétiolées et cunéiformes à la base et par ses pédoncules plus courts. — Enfin, mon regretté ami Petitmengin, à qui je dédie cette plante, a décrit en mai 1907 dans le *Bull. de l'Herbier Boissier*, p. 529, un *L. Knuthii*, que je n'ai pas vu, mais qui d'après la description doit être voisin de ma plante. Il s'en distingue par ses feuilles plus grandes, ses pédoncules relativement plus courts, son calice égalant la corolle et surtout par la forme linéaire des pétales. — Enfin le *L. grammica* Hce est plus velu, a ses pédoncules plus allongés et plus grêles; ses fleurs sont plus petites et la corolle ne dépasse pas le calice.

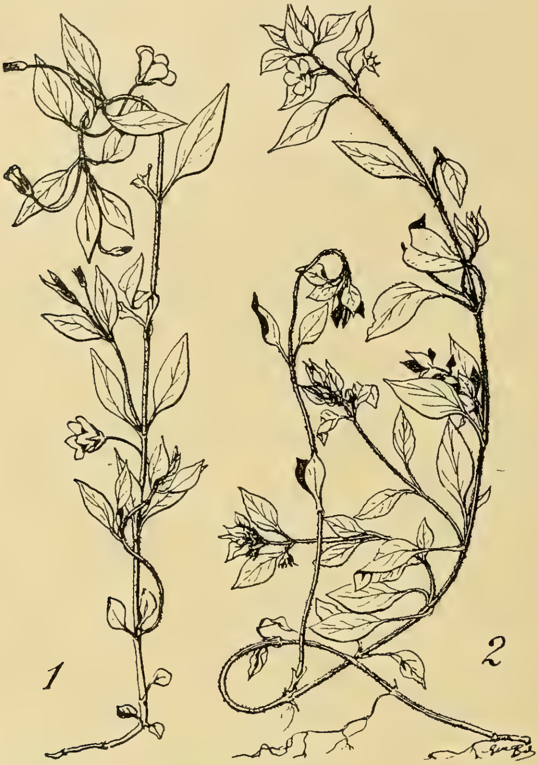


Fig. VI. — 1 : *LYSIMACHIA PETITMENGINI* Bonati, port de la plante (réduit 3 fois). — 2 : *L. SIAMENSIS* Bonati, port de la plante, réduit 3 fois (d'après photos Bonati).

Lysimachia siamensis Bonati sp. nov. e sect. **Lerouxia**. — Planta reptans ad basim radicans deinde ascendens et erecta vilosissima. Caulis angulosus fistulosus ramosissimus cum ramis unilateralibus 50-60 cm. et ultra longus. Foliis oppositis petiolatis integris ovato-acutis ad basim cuneiformibus; petiolis 10-20 mm. longis basi dilatatis; limbo 30-40 mm. longo 10-18 mm. lato. Flores in axillam foliorum superiorum solitarii; pedunculi erecti vel patenti, 5-7 mm. longi neque post anthesim refracti. Calyce circa 10 mm. longo prope usque ad basim fisso in 5 lobis lanceolato-linearibus acutis apice subfiliformibus, pilis rudis ciliatis. Corolla flava circa 10 mm. longa cum tubo 2,5 mm. longo; lobis oblongis acutis; staminibus bis corolla brevioribus inæqualibus. Ovario apice rudis pilis rarisque induto. Capsula bis calyce brevior. — Cf. fig. VI, 2.

Habit. Siam (Kerr n° 1146).

Cette plante nommée *L. japonica* Thbg. à Kew, me paraît être une espèce distincte. En effet, elle est beaucoup plus développée dans toutes ses parties; ses pétioles sont plus allongés, ses pédicelles fructifères sont étalés et non réfractés, sa corolle est à lobes aigus, entiers et aussi longs que le calice; enfin, les étamines sont soudées en tube à la base, contrairement à ce que disent MM. Pax et Knuth, dans le Pflanzenreich, au sujet du *L. japonica* Thbg.

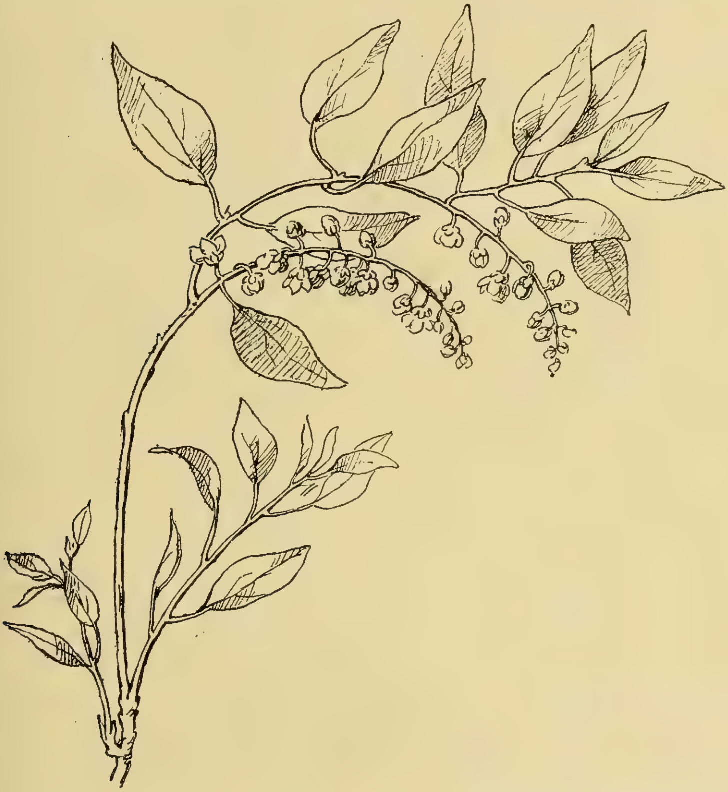


Fig. VII. — *LYSIMACHIA RACEMIFLORA* Bonati, en fruit (réduit 1/2).

Lysimachia sutchuenensis Bonati sp. nov. e sect. **Cephalanthæ.** — Planta vivax pubescens. Caulis simplex primum ad basim radicans, deinde ascendens, 20 cm. circa alta. Foliis oppositis, illis inferioribus nullis, caulinaribus autem ad unum par adductis parvis; superioribus in 2 paribus majoribusque valde propinquis; petiolis circa 1 cm. longis, alatis; limbo ovato-obtuso repente contracto basique cuneato, circa 35 mm. longo, 30 mm. lato. Bracteis foliis similibus attamen istis minoribus; floribus 4 summo caulis dispositis. Pedicellis erectis vel patulis circa 12 mm. longis; calyx 1 cm. longus usque ad basim fissus in 5 lobis striato-glandulosis, lanceolatis linearibus acutis

2 mm. latis in maximum, cum nervis paralleloneis parum distinctis neque reticulatis. Corolla magna circa 15 mm. longa cum lobis ovatis obtusis.

Habit. Su-tchuen oriental, district de Tchen-Kéou-tin (Farges). — Fig. V, *B*, p. 302.

Espèce voisine du *L. cephalantha* (Franchet) Knuth et de la plante décrite par Petitmengin sous le nom de *L. quadriflora* (*Bull. Herb. Boissier*, mai 1907, p. 530). — Elle diffère du premier par la longueur de ses pédicelles, par la grande taille de ses fleurs, par ses sépales striés-glanduleux et par ses pétales obtus. Elle se distingue aisément du second, qui est originaire du Japon, et dont les fleurs ne sont pas connues, par ses feuilles très obtuses et par ses sépales étroitement linéaires, à nervures non réticulées.

M. Petitmengin semble avoir voulu classer sa plante dans la section des Hypericoïdées puisqu'il la compare au *L. Engleri* Knuth dont il la déclare voisine; mais rien dans le port et les caractères de la plante ne permet de justifier cette façon de voir, et, le *Lysimachia quadriflora* est une espèce du groupe des Céphalanthées.

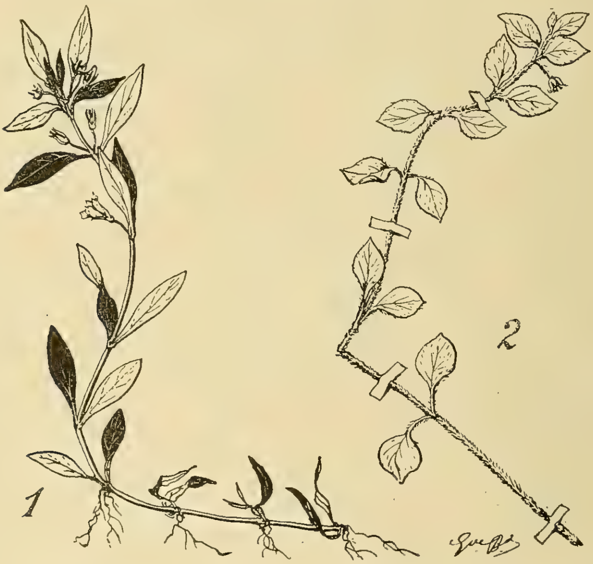


Fig. VIII. — 1 : *LYSIMACHIA KLATTIANA* var. *PSEUDO-KLATTIANA* Bonati, port de la plante (réduit 3 fois). — 2 : *L. EBERHARDTII* Bonati, port de la plante, réduit 3 ½ fois (d'après photos Bonati).

Lysimachia Klattiana var. nov. **pseudo Klattiana** Bonati. — Planta perennis cum caulibus vilosissimis repentibus primum basi radicantibus deinde ascendentibus ac erectis 30-40 cm. longis simplicibus vel ramosis. Foliis glabris oppositis petiolatis ovato-acutis summo apiculatis longe basi attenuatis; petiolis 5-10 mm. longis arcte alatis; limbo 25-35 mm. longo 8-14 mm. lato. Floribus summo caulis connatis simul que in axilla bractearum appositis; istis bracteis foliis similibus

sed minoribus angustioribus et longiore petiolatis. Pedicellis patulis glabris 8-10 mm. longis. Calyx circa 8 mm. longus, usque ad basim fissus in 5 lobis concavis lanceolatis acutis subæqualibus. Corolla flava circa 12 mm. longa usque ad basim fissa in 5 lobis oblongis ordinarie summo apiculatis non striato-glandulosis. Stamina breviora quam corolla; filamenta basi dilatata ac connata in tubo glanduloso circa 4 mm. longo, inæqualia quorum duorum longiorum pars libera basi sit alata. Stylus staminibus æquans. Capsula ac semina? — Cf. fig. VIII, 1.

Habit. : Yunnan (Wilson). — Les échantillons étudiés et décrits appartiennent au Muséum de Paris. Ils sont sans numéro et ne portent aucune indication sur la localité où ils ont été récoltés. Ils sont du reste mélangés aux *L. Henryi* et *L. Franchetii*. Très voisine du *L. Klattiana*, ma plante se distingue surtout et à première vue par ses feuilles assez longuement pétiolées.

Lysimachia Eberhardtii Bonati, sp. nov. e. sect. **Hypericoïdeæ.** — Planta scandens, 3-5 m. longa villosa. Caulis fistulosus basi cylindricus, apice vero angulosus ac lanatus. Foliis integris oppositis petiolatis ovatis vel spatulatis acutis atque summo apiculatis basi vero cuneiformibus; petiolis 5-10 mm. longis lanatis; limbo circa 25 mm. longo. 15 mm. lato. Floribus axillaribus solitariis paucis, foliis bractealibus integre caulinaribus similibus. Pedunculis 5-7 mm. longis erectis. Calyx campanulatus fissus usque ad basim in 5 lobis linearibus acutis, circa 7 mm. longis, ciliatis raris pilis articulatis, nervis parallelis parum distinctis. Corolla flava 10-12 mm. longa, proxime usque ad basim fissa in 5 lobis oblongis apice mucronatis glabris nigro punctis. Stamina quam corolla breviora cum filamentis inæqualibus basi connatis in tubo glanduloso circa 2 mm. longo. Stylus staminibus æquans. Capsula globosa glabra vel vix villosa calice bis brevior. Semina? — Cf. fig. VIII, 2.

Habit. Indo-Chine, province de Nin-Thuan, plateau de Lang-Bian (Eberhardt nº 1713).

Plante appartenant à la section des hypéricoïdées et très nettement caractérisée par son port. Elle a quelques analogies avec le *L. Franchetii* du groupe des céphalanthées mais ici encore son port spécial permet de la distinguer à première vue.

Lysimachia scandens Bonati sp. nov. e sect. **alternifolia.** — Planta scandens 3-5 m. longa valde pilosa. Caulis cylindricus fistulosus simplex vel vix ramosus. Foliis integris omnibus alternis breviter petiolatis ovatis acutis ac summo apiculatis basivero cuneatis; petiolis 4-7 mm. longis, limbo 20-40 mm. longo, 10-18 mm. lato. Floribus axillaribus et solitariis valde que separatis; pedunculis erectis circa 5-10 mm. longis villosissimis; calyce campanulato, circa 8 mm. longo usque ad basim fisso in 5 lobis lanceolatis linearibus acutis pilisque pluricellulariis ciliatis. Corolla flava 5-6 mm. longa fissa usque ad basim in 5 lobis inæqualibus quarum 3 oblongis apiculatis, 2 saltem lanceolatis linearibus acutis. Stamina basi connata in tubo circa 1 mm. longo bisque petalis breviora. Stylus staminibus æquans; ovarium apice hirsutum. Capsula membranacea, villosissima summo, globosa bis quam calyx breviora. Semina? — Cf. fig. IX, 1.

Habit : Indo-Chine, Lang-bian, prov, de Nin-thuan (Eberhardt nº 1720).

Espèce appartenant à la section des «alternifoliæ». Elle se distingue de toutes les espèces connues du groupe par son port tout spécial. Elle se rapproche plutôt de mon *L. Eberhardtii* qui est également grimpant et qui habite la même localité; elle s'en distingue par ses feuilles alternes et par ses corolles plus petites et plus courtes que le calice.

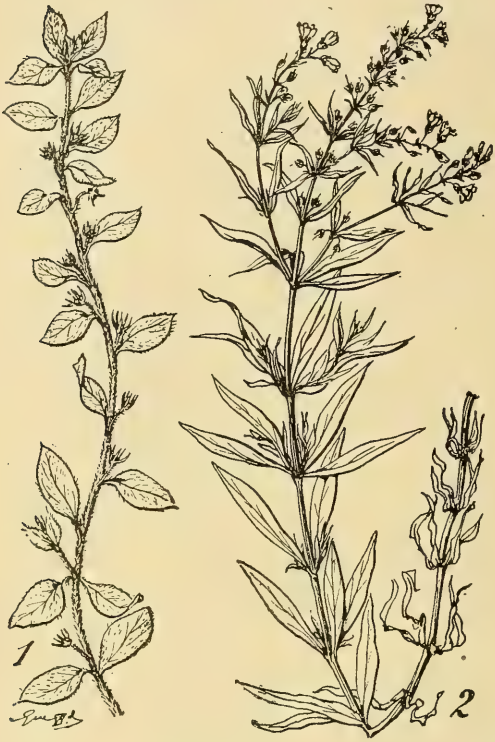


Fig. IX. — 1 : *LYSIMACHIA SCANDENS* Bonati, réduit 3 fois. — 2 : *L. TALIENSIS* Bonati, réduit 3 fois (d'après photos Bonati).

Lysimachia racemiflora Bonati sp. nov. e sect. nov. **Racemiflora.** — Planta perennis glabra 15-20 cm. alta. Caules ascendentes flexuosi angulosi simplices basique nudati apice dense foliati ac sympodice ramosi. Foliis alternis integris petiolatis lanceolatis acutis basi cuneiformibus; petiolis 10-15 mm. longis; limbo 30-40 mm. longo, 10-15 mm. lato. Inflorescentia in racemis terminalibus erectis vel pendulis, 10-20 flores. Bracteis setaceis filiformibus circa 3 mm. longis; pedicellis rigidis quadrangularibus patentis vel reversis 4-5 mm. longis. Calyce primum cylindrico deinde post anthesim campanulato circa 3 mm. longo usque ad basim fisso in 5 lobis lanceolatis acutis fusco striatis cum membranaceo margine. Corolla alba non striata glandulosa circa 6 mm. longa usque ad mediam partem fissa in 5 lobis sæpe sæpius ovato-obtusis interdum subacutis. Staminibus ac stylo corollam æquantibus. Capsula globulosa, lævis glabra vix calycem superans. Semina nigra angulosa tenuiter alveolata.

Habit. Yunnan : au pied des rochers de Che-tsiang fang sur les bords du fleuve Bleu, 450 m. (Maire 1910). — Fig. VII, p. 305.

Plante très intéressante par le mode de ramification de la tige. L'axe se termine par une grappe de fleurs et latéralement, sous cette grappe, naît un rameau feuillé, de force et de longueur réduites, et qui, lui-même, se termine par une grappe donnant latéralement naissance à un nouveau rameau et ainsi de suite; c'est en somme une ramification sympodique et scorpioïde et les grappes florales qui paraissent latérales sont en réalité terminales. Ce caractère, non encore signalé dans aucune autre espèce, me semble suffisant pour faire du *L. racemiflora* le type d'une section nouvelle, que je propose de nommer section « racemiflora ». Les échantillons que j'ai entre les mains et, que je dois au R. P. Maire, sont en fruits et je n'ai pu trouver que deux fleurs pouvant être disséquées. Il sera donc intéressant de revoir la plante quand des échantillons en meilleur état, parviendront en Europe.

Lysimachia taliensis Bonati. sp. nov. e sect. **Ephemerum.** — Planta perennis glabra apice ramosa 40-50 cm. alta. Caulis basi cylindricus apice vero angulosus et arcte alatus. Foliis verticillatis quaternis lanceolato-linearibus, acutis, longe attenuatis in petiolis ac semiamplexicaulis ad basim, atroviridibus in superiori facie, in inferiore vero albis, 45-50 mm. longis et in medium 5-6 mm. latis. Foliis superioribus, istis quoque ramorum similibus caulinaribus, sed istis minoribus ac simpliciter oppositis vel aliquando (sed raro) alternis. Floribus in extremo caulis et ramorum dispositis in racemis multifloribus, simplicibus vel ramosis atque interruptis. Pedunculis 5-7 mm. longis, erectis; bracteis arcte linearibus acutis 3-5 mm. longis id est brevioribus pedunculis. Calyx circa 3 mm. longus usque ad basim fissus in 5 lobis linearibus acutis arctissimis in dorsoque carinatis. Corolla rosea 5-6 mm. longa usque ad tertiam partem inferiorem fissa in 5 lobis ovato-obtusis. Staminibus corollam æquantibus. Capsula glabra globulosa calycem æquans. Stylus perstans bis vel ter longior quam capsula. Semina ? — Cf. fig. IX, 2.

Habit. Yunnan, Yang-Py près Tali (Laurent Sié, Ducloux nº 3536).

Grâce à la disposition de ses fleurs en grappes terminales cette plante doit être classée dans la section « Ephemerum »; mais elle occupe dans cette section une place spéciale parce que ses feuilles sont verticillées.

II. SOLANACÉES

Solanum Kerrii Bonati. — Planta sarmentosa, glabra ramosa; caulis 3-4 mm. in diametro Foliis alternis, glabris, petiolatis, pinnatisectis, cum 5-7 lobis integris, alternis, basi inæqualibus, ovato-oblongis, apice attenuatis, obtusis. Petiolis 3 cm. longis; limbo 4-7 cm. longo, 3-6 cm. lato; lobis 25-45 mm. longis, 7-15 mm. latis. Flores dispositi in extraaxillaribus cymis foliis oppositis, valde pedunculatis, multifloribus, ramosis, articulatis; pedunculis cylindricis, 45 mm. longis id est petiolis vix superantibus; ramis lateralibus 3-4 cm. longis; pedicellis articulatis, caducis circa 1 cm. longis, apice dilatatis. Calyce parvo poculiformi, circa 1,5 mm. longo, pentangulari cum 5 lobis brevissimis, vix segregatis. Corolla glabra symetrica (raro unus ex lobis longior sit), alba, tubo calyci æquanti, cum 5 lobis; lobis ovato-oblongis, apice cucullatis, 9-10 mm. longis. Staminarum filamenta circa 3 mm. longa; antheræ 3-4 mm. longæ, non ad apicem attenuatæ ac transverse summo dehiscentes. Stylo glabro; stigma brevi modo pulvini. Bacca ac semina ? — Cf. fig. X, 1.

Habit. : Siam (Dʳ Kerr).

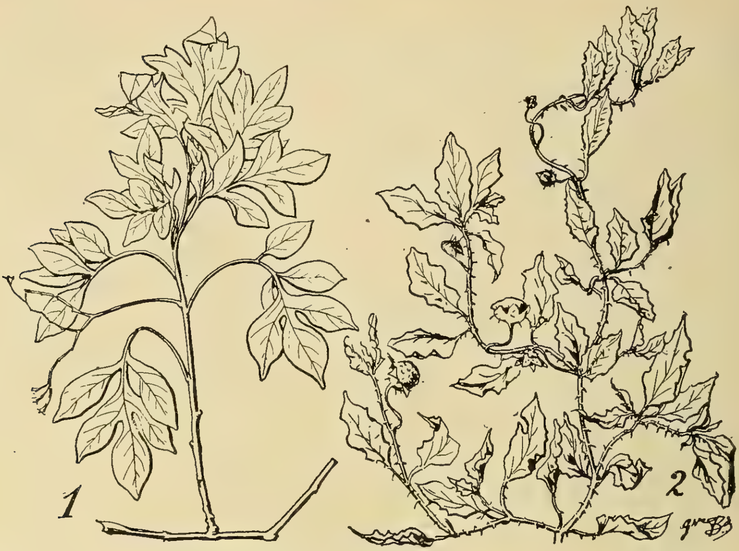


Fig. X. — **1** : *SOLANUM KERRII* Bonati, réduit 3 fois. — **2** : *S. THORELLII* Bonati, réduit 4 fois (d'après photos Bonati).

Solanum Thorelii Bonati. — Caulibus herbaceis erectis, angulosis, spinosis, apice præsertim pubescentibus, cum ramis divaricatis. Foliis plerumque geminatis, petiolatis, ovato-oblongis, acutis, ad basim cuneiformibus, sinuato-lobatis, utroque facie pilosis; petiolis 5-20 mm. longis, aliquando spinosis; limbo 4-5 cm. longo, 15-25 mm. lato. Floribus lateralibus, extra-axillaribus sæpe sæpius solitariis; pedunculis ± flexuosis, circa 2 cm. longis, raro ramosis, tuncque tantum, cum duobus floribus. Calyce florescente campanulato, spinoso, pilis stellatis ac rudis vestito, tubo 4-5 mm. longo, lobis 5 ad basim triangularibus, summum filiformibus, circa 4 mm. logis, villosissimis; post anthesim, calyx valde accrescens, cum lobis membranaceis, ovatis-obtusis, 10-12 mm. longis, ad basim 5-7 mm. latis. Corolla exterius villosa, 5-6 mm. longa, paulo calyci superans, cum tubo infimo, 5 lobis lanceolato-acutis, 3-4 mm. longis. Antheræ poris dehiscentes. Stylus glaber. Bacca lutea vel subrubra, globulosa, levis, glabra, calyci paulo superans 12-15 mm. lata. Semina 2 mm. pubescentes, globulosa, ad basim crenata. — Cf. fig. X, 2.

Habit. Cochinchine (Thorel).

Solanum Harmandii Bonati. — Planta lignosa, alta, ramosa, villosissima ac spinosissima; pilis stellatis; spinis rectis, villosis, 1 cm. longis. Folia solitaria petiolata, sinuato-lobata, rarius integra, ovata, summo acuminata, basi asymetrica ac rotundata; petiolis 15-30 mm. longis, plus minusve spinosis, raro inermibus; limbo 12-15 cm. longo, 7-9 cm. lato, infra ac supra villoso, discolore, superne viride, inferne lanato, albido. Inflorescentia villosissima, albida, in paniculis pedunculatis, lateralibus vel terminalibus, erectis; pedunculis 3 cm. longis;

ramis 4-5 vel ultra, cum glomerulis densibus 10-15 fl.; pedicellis 5 mm. longis, lanatis, pinguibus, summo dilatatis. Calyx 4-5 mm. longus, tetraedricus lobis 4 inæqualibus, quorum 2 majores summo longe apiculati, minores ovato-acuti. Corolla villosa, extus ochracea, basi plicata, tubo prope nullo, usque ad medium fissa in 4 lobis lanceolatis, acutis, margine intus recurvatis. Stamina 4; filamentis filiformibus, 2 mm. longis; antheris 7 mm. longis, poricidis. Stylus brevis; stigmate clavato. Bacca ac semina? — Cf. fig. XI, 1.

Habit. Cambodge; Dr Harmand.

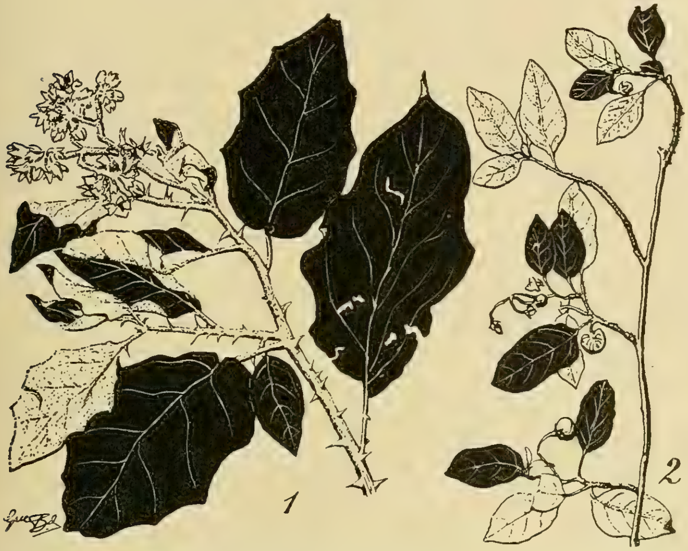


Fig. XI. — 1 : *SOLANUM HARMANDII* Bonati, réd. 3 fois. — 2 : *S. ROBINSONII* Bonati, réd. 3 fois (d'après photos Bonati).

Solanum Robinsonii Bonati. — Arbusculum, ramosum, ramis brevibus, ascendentibus vel patulis. Caules glabri, ramis villosis Folia alterna, petiolata, ovata, basi cuneata, aliquando acuta, aliquando summo rotunda, discolora, superne viridia, pilis stellatis subsessilibus sparsa, inferne villosissima, albida, pilis stellatis plus minusve pedicellatis dense tecta; petiolis 5-10 mm. longis; limbo 40-50 mm. longo, 20-25 mm. lato, integro, margine plus minusve sinuato.

Flores in cymis axillaribus vel terminalibus, pedunculatis, 1-6 junctis, quorum 1-2 fertiles; pedunculis 12-25 mm. longis; pedicellis 5-12 mm., pubescentibus, summo dilatatis, post anthesin patulis vel reflexis. Calyx infundibuliformis, haud accrescens, 5 angulosus; tubo circiter 3 mm. longo; lobis linearibus, basi 1 mm. latis, summo subulatis. Corolla cœrulea, circiter 20 mm. diametiens; lobis 5 lanceolatis acutis, margine membranaceis, inferne ad medium crassis ac villosis; antheris luteis, subulatis 8-9 mm. longis, loculis margine transversali dehiscentibus. Stylus glaber. Bacca lutea, polita, 1 cm. diam. Semina albida.

reniformia, rugosissima ad medium, margine reticulata, 3 mm. diametiens. — Cf. fig. XI, 2.
Habit. Annam : Nha Thrang (Robinson).

Physoclaena macrophylla Bonati. — Planta perennis, herbacea, glabrescens. simplex aut vix ramosa, circiter 1 m. alta. Caulis fistulosus, angulosus, apice villosus. Foliis glabris, maximis, ovoideo-acutis, integris, vel vix sinuato-dentatis, basi cuneatis, petiolatis, quorum inferioribus minoribus rotundatis; petiolis 2-8 cm. longis, alatis; limbo 15-20 cm. longo, 10-13 cm. lato. Inflorescentia in terminali racemo, nudo, erecto, pubescenti, cum 5-10 floribus; pedunculis 10-25 mm. longis, erectis. Calyce membranaceo, campanulato ad basim truncato, circa 1 cm. longo, usque ad mediam partem in quinque lobis lanceolato-acutis, villosis, fisso. Corolla lutescente, calyci bis longiori, cum 5 lobis oblongo-obtusis. Staminibus exsertis; stylus paulum corollam superans. Capsula ac semina ? — Cf. fig. XII.
Habit. : Sze Tchuen, région de Ta-Tsien-Lou (Pratt nº 403, Henry, nº 8886). in Herbar. Kew !

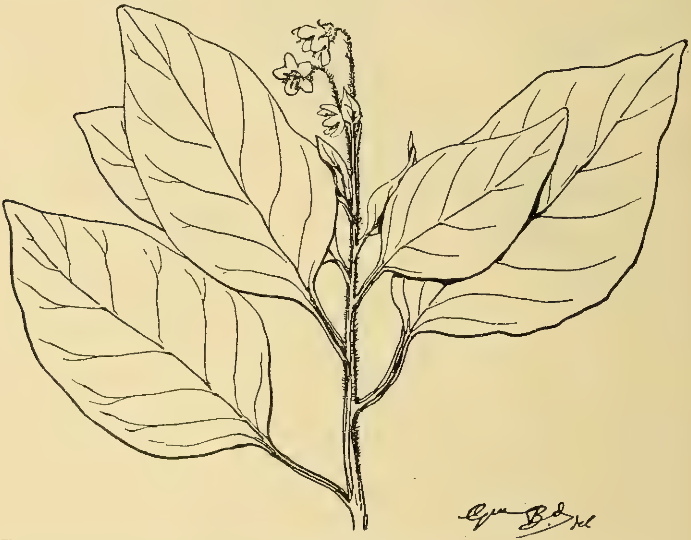


Fig. XII. — *PHYSOCLÆNA MACROPHYLLA* Bonati, réd. 3 fois (d'après photo Bonati).

III. SCROFULARIACÉES

Torenia Finetiana Bonati. — Caulibus alatis, ad basim radicantibus deinde erectis, circa 50 cm. altis, ramosis, ramis erectis. Foliis longe petiolatis, oblongis acutis, basi cuneatis, cum dentibus mucronatis; petiolis circiter 15 mm. longis, limbo circa 45-50 mm.

longo, 20 mm. lato. Floribus axillaribus, solitariis, pedunculis alatis prope 3 cm. longis, apice crassis, elatis. Calyce circa 2 cm. longo, usque ad basim fisso, in lobis 5 lanceolatis linearibus, acutis, arcte in dorso alatis, alis breviter in pedunculo decurrentibus. Corolla magna, rubicunda, circiter 4 cm longa, in facie externa pilis glandulosis tecta; tubus primum anguste cylindratus usque ad exitum calicis, demum abrupte dilatatus; labium superius integrum, inferius vero cum tribus lobis subæqualibus. Longiorum staminarum filamenta basi appendicula globulosa aucta. Antheris apiculatis utroque extremo. Stylo glabro; stigmate globuloso, fimbriato, Capsula cylindrica paulum calyce breviori, sensim attenuata et ad verticem apiculata. Semina ovoïdea, cum 7 costis rotundatis, transverse rugosa.

INDO-CHINE (Lecomte et Finet).

Torenia Thorelii Bonati in Bullet. Soc. bot. France 1908, p. 514. — Planta villosa, caulibus valde elongatis, radicantibus ac repentibus. Foliis petiolatis ovatis ad basim truncatis aut subcordiformibus, apice acutis profunde dentatis; dentibus acutis; petiolis 15 mm. longis, limbo 12-15 mm. longo. Floribus axillaribus, solitariis; pedunculis 20-35 mm. longis. Calyx post anthesim circa 12-15 mm. longus, bis brevior flore durante, cum 5 alis decurrentibus, 5 lobis vix profundis, lanceolatis-linearibus, acutis. Corolla alba vel rubicunda circa 1 cm. longa. Filamentis longiorum staminarum appendiculatis. Capsula ovoïda oblonga, calyci breviora, apice parum vel non hirsuta. Semina globulosa, tuberculosa.

ANNAM : Hué (Bauche).

La plante de M. Bauche me semble devoir être rattachée à celle récoltée par le Dr Thorel dans l'île de Kien, sur le Mékong, et que j'ai sommairement décrite dans le Bulletin de la Société botanique de France en 1908.

CENTRANTHEROPSIS Bonati genus novum. — Plantæ herbaceæ vel sublignosæ, erectæ, rigidæ, ramosæ. Folia pingua, opposita, sessilia, nervis paralleloneis, profunde ac irregulariter dentatis. Flores axillares solitarii; pedunculis basi 2 bracteolis linearibus additis. Calyx 4 alatus vesiculosus, usque ad basim in spatham fissus cum summo integro, vel rarius cum 2 vel 4 dentibus brevibus ac acutis. Corolla calycem paulo superans; tubo brevi, cylindrico, calyce breviore, summo abrupte dilatato; limbo patulo, bilabiato; labio superiore truncato superficialiter bilobato; inferiore trilobato, lobis brevibus subæqualibus. Stamina 4 didynamia; filamentis villosis; antheris bilocularibus; loculamentis glabris inæqualibus, quorum 1 parvissimum, summo rotundis ac junctis, basi subulatis. Stylus elongatus, persistens; stigmate longe ensiformi, summo longe attenuato; ovario biloculari, cum placenta centrali. Capsula globulosa in calyce inclusa, loculicida, valvis integris. Semina parva, plurissima, elongata, prismatica sicut sem. gen. Velloziellæ.

Par ses loges des anthères soudées au sommet, ce genre parait devoir rentrer dans la tribu des *Digitalées;* mais, toutes ses affinités sont avec les *Gérardiées* et tout particulièrement avec le genre *Centranthera.* Les graines très allongées, à test très développé membraneux et translucide, sont caractéristiques. Elles sont absolument semblables à celles des *Velloziclla*; mais, ce genre du Brésil n'a que 2 étamines.

Seule espèce connue :

Centrantheropsis rigida Bonati.

Planta erecta rigida, pubescens, ramosa; ramis erectis. Folia oblongo-obtusa, basi attenuata, sessilia ac semi-amplexicaulia, 4-5 cm. longa, 10-15 mm. lata; limbo crasso, superne scabro, inferne pilis brevibus hirto, nervis 3 paralleloneis ac inferne eminentibus margine profunde 3-5 dentatis; pedunculis 5-6 mm. longis. Bracteolis linearibus 4-6 mm. longis, $^1/_2$ mm. latis. Calyce 15-20 mm. longo. Corolla lutea, circa 25 mm. longa, tubo cylindrico 5-6 mm. longo; labio superiore truncato emarginato obscure bifido labio inferiore longiori, hoc vero cum lobis rotundatis perspicue æqualibus, circa 5 mm, longis. Staminibus cum filamentis villosis, antheris cum loculis valde inæqualibus rotundatis apice connexis, basique subito contractis in cuspide subulata, elongata ac ad axim loculi perpendiculum posita. Stylo glabro; stigmate plano longissimo ad basim que apicem attenuato. Capsula glabra, globulosa circa 12 mm. in diametro. Seminibus numerosissimis, albis, prismaticis circa 1 mm. longis $^1/_5$ mm. latis.

Habit. Chine, prov. Kouy-Tchéou, steppes à Tchié-Cho (Esquirol 1909).

Adenosma buchneroides Bonati. — Planta perennis, 40-45 cm. alta. Caulibus erectis, ramosis, angulosis, pubescentibus. Foliis sessilibus, quarum inferioribus ovatis oblongis, obtusis, serratis, hirsutis, 20 mm. longis, circa 12 mm. latis, superioribus vero oblongis, 8-10 mm. longis, 3-4 mm. latis. Flores sessiles in spicis densis 5 cm. et amplius longis ad basin interruptis dispositi. Bracteis inferioribus foliiformibus, superioribus oblongis circa 4 mm. longis, pilosis, cum 2 bracteolis linearibus circiter 2 mm. longis. Calyx 4-5 mm. longus cum 5 lobis linearibus inæqualibus ex quibus 2 subulatis ac brevioribus et 3 latioribus, elongatioribus. Corolla lutea, glabra, circa 7 mm. longa; tubus calyci æquans; labium superius integrum, inferius vero profunde trilobatum orbiculatum. Antherarum ex loculis alter fertilis, alter vero sterilis deminutus. Stylus brevis; stigmate cyathiformis. Capsula calyci brevior. Semina in uno latere plana, altero saltem convexa et fortiter alveolata.

Habit. ANNAM : Hué (Blanche).

Pedicularis pseudo-Cephalantha Bonati. — Radix fibrosa; caules multi, erecti vel ascendentes, simplices vel paulo ramosi, basi glabri ac cylindrici, summo angulosi ac plus minusve villosi. Folia alterna, inferiora longe petiolata, ovato-oblonga, obtusa, basi truncata, inferne villosa, pinnatipartita vel sæpe pinnatisecta loborum 5-7 jugis lineato-obtusis, serratis vel superficialiter pinnatilobulatis; petiolis 40-55 mm. longis, erectis; limbo 25-40 mm. longo; lobis 8-10 mm. longis, 3-4 mm. latis. Bracteæ foliiformes, superiores dentatæ, summo orbiculares, subsessiles, basi cuneatæ, floribus breviores. Flores inferiores axillares, solitarii, breve pedunculati; pedunculis 3-4 mm. longis, erectis. Flores superiores subsessiles, summo scaporum ac ramorum glomerati. Calyx membranaceus, perlucidus, villosus, anticem profunde fissus, breve 5-lobatus; lobis latioribus quam longioribus, omnibus cristatis; tubo 5 mm. longo; lobis 1 mm. longis, cum 4-5 dentibus ovato-obtusis, mucronulatis, basi plus minusve constrictis, sessilibus; lobo medio tamen plus minusve petiolulato.

Corolla lutea; tubo cylindrico, extus villoso, 1 cm. longo; galea rectangulatim curvata, in rostrum filiformem plus minusve arcuatum contracta; in parte verticali 6 mm. longa; in horizontali 5 mm. longa, generaliter basi torta, carinata, uno et altero margine dente vix distincta addita, dorso pilis glandulosis tecta; rostro 5 mm. longo; labio inferiore calycem æquante vel vix superiorem superante, profunde trilobato; lobis subæqualibus, rotundis, margine ciliatis. Stamina ad summum tubi inserta. — Cf. fig. XIII, 1.

Filamenta omnia villosa. Capsula ac semina?

Habit. : Tsékou, Thibet oriental (Monbeig).

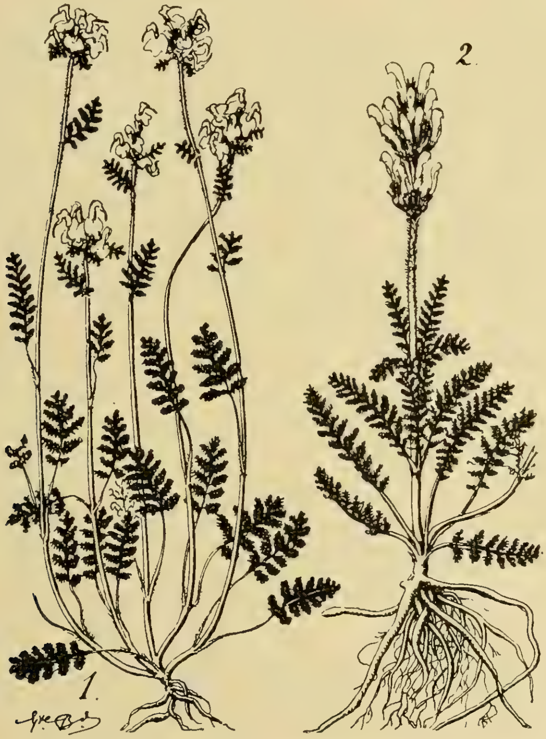


Fig. XIII. — 1 : *PEDICULARIS PSEUDO-CEPHALANTHA* Bonati, réduit 3 fois. — 2 : *P. SOCALSKII* Bonati, réduit 2 fois (d'après photos Bonati).

Pedicularis Socalskii Bonati sp. nov. e serie **Caucasicæ**. — Radix fibris densis linearibus vel fusiformibus 10 cm. et ultra longis addita. Caulibus raris cylindricis ad basim glabris apice ± dense indutis piiis crispis, simplicibus, ascendentibus, 8-12 cm. longis. Foliis radicalibus numerosis, glabrescentibus, longe petiolatis pinnatisectis 6-10 jugis, segmentis pinnatifidis ; lobulis obtusis integris vel vix dentatis ; petiolis 20-25 mm. longis, arcte alatis basique dilatatis; limbo 20-25 mm. longo, 10-15 mm. lato oblongo-obtuso. Foliis caulinaribus raris verticillatis quaternis foliis radicalibus similibus sed plus villosis ac subsessilibus. Bracteis dense pilis lanatis et articulatis indutis, quarum inferioribus foliaceis pinnatifidis cum lobis inciso-serratis inæqualibus atque basi valde elongatioribus, superioribus vero membranaceis floribus brevioribus, trifidis cum lobis linearibus serratis quorum lobus medianus lateralibus elongatior sit. Floribus sessilibus verticillatis in spicis basi interruptis et ± elongatis dispositis. Calyx membranaceus perlucidus cylindricus circa 10 mm. longus, cum 10 nervis nigris ± reticulatis, 5 lobis dense ciliatis, integris, linearibus, vel lanceolato-linearibus, acutis inæqualibus illis lateralibus 2-3 mm. longis, 0 mm. 5 latis, superiore vero breviore. Corolla lutea cum tubo cylindrico 6-8 mm. longo, extra calycem valde incurvo; galea falcata, 10-12 mm. longa in summo non dentata. Labio inferiore 2-3 mm. longo cum lobis rotundatis subæqualibus et ad margine glabris. Ex staminibus duo cum filamentis villosis. Capsula ad semina ? — Cf. fig. XII, 2.

Habit. Turkestan (Socalski 1907 N° 239) (herbier d'Edinburgh).

Plante voisine du *P. pycnantha* Borth., mais bien caractérisée par la forme de ses feuilles, bractées et calices, et par la petite taille de la lèvre inférieure de la corolle.

MOUSSES NOUVELLES
DU
JAPON ET DE CORÉE

PAR

Jules CARDOT[1]

(Communiqué en séance du 8 décembre 1913).

Pseudoleskeopsis mollicula Card. sp. nov. — Cespites molliculi, obscure virides. Caulis gracilis, repens, irregulariter pinnatus, ramis inæqualibus, flexuosis, obtusis, laxe foliosis. Folia madida undique patentia, sicca laxe erecta, sæpe leniter secunda, ovato- vel oblongolanceolata, late et obtuse acuminata, marginibus ubique planis, e medio serratis, costa viridi sub apice evanida, cellulis dorso papillosis, inferioribus oblongis vel sublinearibus, superioribus irregulariter ovatis vel subrhomboideis, alaribus quadratis, obscuris, sat numerosis, omnibus chorophyllosis, molliculis. Capsula in pedicello rubello flexuoso, circa 15 mm. longo inclinata, sicca sub ore constricta, subcylindrica, collo attenuato, operculo ignoto. *P. compressæ* (Mitt.) Broth. affinis, sed caulibus ramisque longioribus, haud compressis, foliis majoribus, longioribus, undique patentibus, et cellulis longioribus, mollioribus diversa.
Corée : Hoang-hai-to (n. 663); île Quelpaert (n. 411).

Pseudoleskeopsis tosana Card. sp. nov. — *P. decurvatæ* (Mitt.) Broth. habitu, statura, foliorum forma et denticulatione simillima, foliis autem mollioribus, plicatis, cellulisque omnibus longioribus, mediis et inferioribus linearibus, alaribus perpaucis, vix distinctis, facile discernenda. Capsula in pedicello 28-35 mm. longo inclinata vel subhorizontalis, magna, superne convexa, oblonga, collo attenuato instructa, operculo conico curvirostro.
Japon : Tosa (Gono ; herb. Holzinger).

Duthiella speciosissima Broth. *in sched.* — Species pulcherrima, insignis, a *D. Wallichii* (Hook.) C. Müll. himalayana statura gigantea, caulibus usque ad 20 cm. longis, pedicellis longioribus, usque 4 cm. altis, retique pellucido, cellulis subuniformibus, linearibus composito statim discernenda.
Japon : province de Kai, mont Sasako (Sakurai ; herb. Brotherus) ; province de Suruga : Otome-toge (Sakurai) ; province de Sagami : Oyama (Sakurai, sub nom. *Pleuropus Sakuraii* Broth.) ; Kyoto (Shimadzu ; herb. New-York Bot. Garden).

---

[1] Cfr. *Bull. Herb. Boissier*, 2me sér., VII : 709 (1907) ; VIII, 331 (1908); et *Bull. Soc. bot. Genève*, 2me sér., I : 120 (1909) ; III : 275 (1911) ; IV : 378 (1912).

Entodon (?) diffusinervis Card. sp. nov. — Dense cespitosus, viridi-lutescens, mollis, nitidus, habitu *Hygrohypno molli* vel *dilatato* subsimilis. Caulis vage ramosus, ramis numerosis, inæqualibus, obtusis, sæpe curvatulis, subteretibus, vix compressulis. Folia mollia, subimbricata, valde concava, e basi parum constricta late ovata vel oblonga, obtusa vel latissime et brevissime acuminata, marginibus planis integris, costa plerumque basi dilatata, in plures fasciculos inæquales, longiores ad quartam vel tertiam partem folii productos partita, rarius gemella, cellulis linearibus, subflexuosis, alaribus sat numerosis, quadratis et breviter rectangulis, secus margines ascendentibus. Cætera ignota.

Corée : Pomasa (n· 227) ; Montagne des Diamants (n. 470).

En l'absence de la fructification, la position générique de cette espèce demeure douteuse. Son port rappelle plutôt celui de certains *Hygrohypnum* que celui des *Entodon*, mais la forme et le tissu des feuilles paraîtraient cependant bien indiquer une espèce de ce dernier genre. Elle a d'ailleurs beaucoup d'analogies avec l'*E. curvatirameus* Card., de la même région, mais elle s'en distingue facilement par ses feuilles plus molles, plus larges, plus concaves, moins acuminées, son tissu moins serré, et la structure de sa nervure.

Campylodontium gracile Card. sp. nov. — Dioicum, cespites viridi-lutescentes, nitidi. Caulis primarius appressus, repens, filiformis ; caules secundarii erecti vel arcuato-ascendentes, graciles, 2-3 cm. alti, inordinate ramosi, ramis curvatulis vix attenuatis. Folia conferta, erecta, imbricata, homomalla, siccitate secunda, anguste lanceolata, curvatula, valde pluries plicata, sensim in acumen angustum, longissimum, subulatum producta, marginibus integris, planis vel parce revolutis, nervis binis, brevibus obsoletisve, cellulis longe linearibus, alaribus numerosis, quadratis, pellucidis, 4-7-seriatis et secus margines ascendentibus. Folia perichætialia ovato-lanceolata, laxius reticulata, enervia vel subenervia, sensim et longissime subulata. Cætera desiderantur. Species habitu gracili, et foliis secundis, subfalcatis, anguste lanceolatis, sensim acuminato-subulatis ab omnibus congeneribus diversissima.

Corée : Montagne des Diamants (n. 479).

Par ses feuilles plissées et son tissu, cette Mousse, malgré l'absence de la fructification, me paraît bien appartenir au genre *Campylodontium*.

Taxithelium Yakoushimæ Card. sp. nov. — Laxe intricato-cespitosum, lutescens, nitidulum, tenellum, ramis laxiuscule foliosis, parum compressis, apice sæpe longe flagelliformibus. Folia minuta, subuniformia, e basi angustiore elliptica, valde concava, apice abrupte et breviter acuminata subapiculatave, marginibus late inflexis, inferne integris, superne obsolete denticulatis vel sinuatis, costa furcata, cruribus inæqualibus, longiore ad aut ultra tertiam partem folii producto, vel gemella et breviore, reti obscuriusculo, cellulis angustis, linearibus, flexuosis, lævibus, parietibus crassiusculis, alaribus perpaucis, quadratis, parum distinctis. Cætera desiderantur.

Japon : îles Liou-Kiou : Yakoushima (n. 1142; herb. G. Paris, sub nom. : *Amblystegium entodontoides*).

Par son tissu lisse, cette espèce se rapproche du *T. læve* Card., du Japon, et du *T. capillipes* (Br. jav.) Broth., de l'Archipel malais. Elle

diffère du premier par sa teinte jaunâtre, ses rameaux grêles, à peine comprimés, souvent flagelliformes, ses feuilles très concaves, plus uniformes, plus allongées, son tissu moins chlorophylleux ; elle se distingue du second par ses feuilles plus longues, moins nettement denticulées dans le haut, distinctement nerviées, et par ses rameaux plus grêles, souvent flagelliformes.

Taxithelium aureolum Card. sp. nov. — Intricato-cespitosum, tenellum, aureo-fulvum, nitidulum. Caulis inferne longe denudatus, irregulariter pinnatus, ramis compressulis, laxiuscule foliosis. Folia minuta, e basi parum angustiore oblongo-lingulata, caviuscula, apice nunc obtusa, nunc late et brevissime acuminata, nunc subapiculata, marginibus inferne integris, superne serrulatis, nervis binis, ad tertiam partem folii productis, vel brevioribus, cellulis linearibus, flexuosis, parietibus incrassatis, apice dorso papilla singula notatis, alaribus paucis, minute quadratis. Cætera desiderantur.

Japon : Hirosaki (n. 18).

Espèce de la section *Anastigma*, paraissant voisine du *T. similans* (Br. jav.) Fleisch. de Java, mais s'en distinguant, à en juger d'après la description et la planche de cette espèce, dans le *Bryologia javanica*, par sa taille plus faible, ses feuilles moins fortement dentées, et ses cellules fermes à parois épaisses. Rappelle assez le *T. Yakoushimæ* Card. par la taille, le port, la coloration et la forme des feuilles, mais s'en distingue à l'œil nu par l'absence de rameaux flagelliformes, et à l'examen microscopique par ses cellules nettement et assez fortement papilleuses sur le dos à l'extrémité supérieure.

Isopterygium lutschianum (Broth. et Par.) Card. (*Plagiothecium lutschianum* Broth. et Par.) — Ab *Isopterygio Textori* (Lac.) Mitt. proximo foliis longioribus et longius acuminatis jam diversum.

Japon : îles Liou-Kiou : Yakoushima (n. 1303, 1388).

J'ai pu comparer les deux n^{os} ci-dessus, reçus de l'abbé Faurie (dont l'un, le n. 1303, sous le nom d'*Amblystegium entodontoides* Broth. et Par.) avec un spécimen authentique, qui m'a été communiqué par mon ami M. Brotherus. Cette plante est certainement un *Isopterygium*, et non un *Plagiothecium*. Dans le *Genera* de M. Brotherus, elle ne figure ni dans un genre ni dans l'autre. D'autre part, il est complètement impossible de savoir à quelle Mousse s'applique la description du général Paris (*Bulletin Herb. Boissier*, 2^{me} sér., II, p. 932), qui parle d'une nervure *percurrente ;* il y a évidemment là une de ces bizarres confusions dont cet auteur n'était que trop coutumier.

Eurhynchium laxifolium Card. sp. nov. — Dioicum, gracile, lutescens, habitu *Eurhynchio Stokesii* Br. eur. subsimile. Caulis gracilis, prostratus, pinnatus, ramis patulis, inæqualibus, laxe foliosis, plumulosis, compressis, flexuosis. Folia dimorpha, caulina remota, horride patula, e basi valde decurrente late triangulari-cordata, in acumen elongatum, angustum, acutum protracta, marginibus planis ubique serrulatis, costa tenui, medium versus evanida, reti laxiusculo, cellulis breviter linearibus, inferioribus et alaribus laxioribus ; folia ramea laxe subdistiche patula, angustiora, lanceolata, sensim acute et longe acuminata, magis serrata, costa tenui ad $^2/_3$ evanida, dorso apice sæpe denti-

formi, cellulis angustioribus, in pagina dorsali apice prominentibus. Planta mascula tantum nota, floribus sat numerosis, crassis. *Eurhynchio Fauriei* Card. proximum, sed majus, foliis rameis longioribus, longius acuminatis, dorso magis papillosis, costaque breviore et angustiore diversum.

Japon : Tsurugizan (n. 1342).

Par leurs feuilles papilleuses, les *E. Fauriei* et *laxifolium* se rapprochent des *Bryhnia* ; mais le port, et le dimorphisme des feuilles conviennent plutôt au genre *Eurhynchium*.

Rhynchostegium Yakoushimæ Card. sp. nov. — Molle, lutescens, laxe intricatum. Caulis elongatus, prostratus, repens, hic illic radiculosus, pinnatus, ramis inæqualibus, flexuosis, laxe foliosis, compressulis. Folia laxe patula, e basi anguste decurrente ovato- vel oblongo-lanceolata, caviuscula, sensim acute acuminata, marginibus planis, fere e basi argute serrulatis, costa lutescente, tenui, ad $^2/_3$ evanida, cellulis elongatis, linearibus, infimis et alaribus laxioribus. Cætera desiderantur. Species ut videtur aquatica et *R. congolensi* Card. (*R. tenuivagum* var. *congolense* Card. *Rev. bryol.* 1909, p. 51) simillima, a qua differt tantum foliis angustioribus et magis acuminatis.

Japon : Yakoushima (n. 1322).

Amblystegium squarrosulum Besch. et Card. sp. nov. — Habitu, magnitudine, costa et reti foliorum nec non sporogonio *A. serpenti* Br. eur. simile, a quo tamen foliis latioribus, squarroso-patulis, e basi late subcordato-ovata sat abrupte et longiuscule acuminatis facile distinguitur.

Japon : Nikko (n. 518) ; forêts de Hakodate (n. 2733) ; Hirafu (n. 3929).

Amblystegium pusillum Card. sp. nov. — Autoicum. Cespites densissimi, intricati, tenelli, extensi, lutescentes. Caulis repens, radiculosus, corticibus arcte adfixus, pinnatus, ramis numerosis, filiformibus, elongatis, parce ramulosis. Folia horride patula, dimorpha, caulina late cordato-ovata, in acumen angustum, elongatum sat abrupte constricta, ramea minuta, caviuscula, ovato-lanceolata, sensim et longiuscule acuminata, acuta, marginibus integris sinuatisve, costa tenui, lutescente, medium versus evanida, reti laxo, pellucido, cellulis rhomboidali-oblongis, alaribus quadratis. Folia perichætialia late lanceolata, breviter cuspidata, integra vel subintegra, costa in acumine evanida, cellulis angustis, linearibus. Pedicellus rubellus, 6-8 mm. longus. Cætera desunt. A formis minoribus *A. serpentis* Br. eur. cespitibus densissimis, foliisque dimorphis, subsquarrosis statim discernendum ; *A. versireti* Hag. norvegico habitu, statura, foliis dimorphis, etc., simillimum, foliis autem minoribus, undique horride patulis nec secundis, parietibusque cellularum magis incrassatis diversum.

Japon : Komagatake (n. 3521).

Amblystegium subulatum Card. sp. nov. — Autoicum. Caulis gracilis, repens, pinnatus, ramis attenuatis, plumulosis. Folia dimorpha, caulina patula, triangulari-lanceolata, in acumen elongatum, angustum, subulatum producta, marginibus planis, denticulatis, costa tenui, lutescente, in acumine evanida, reti laxiusculo, pellucido, cellulis rhomboidali-oblongis vel sublinearibus, alaribus brevioribus, parum distinctis; folia ramea minora, angustiora, patentia, anguste lanceolata, sensim et longe subulata, costa medium versus evanida. Folia perichætialia erecta, oblongo-lanceolata, cuspidata, plicata, superne remote dentata, costa valida, depressa, in cuspidem producta, cellulis superioribus elongatis, longe linearibus, subflexuosis, inferioribus laxioribus, hyalinis. Capsula in pedicello flaccido, flexuoso, pallide rubello, 2—3 cm. longo horizontalis, subcylindrica, curvata, pallida, sicca valde arcuata et sub ore constricta, operculo ignoto. Exostomii dentes lutescentes, intus dense lamellosi; endostomium perfectum, ciliis 2—4 longis, filiformibus, appendiculatis, liberis vel coadunatis. Species habitu *Haplocladio capillato* (Mitt.) Broth. sat similis, et inter *Amblystegia* foliis dimorphis, subulatis valde peculiaris; ab *A. papilloso* Broth. et Par. foliis magis dimorphis et reti lævissimo jam dignoscitur.

Corée : Montagne des Diamants, mélangé à une forme stérile de *Rhynchostegium pallidifolum* (Mitt.) Jæg. (n. 538).

Amblystegiella Fauriei Card. sp. nov. — *A. minutissimæ* (Sulliv. et Lesq.) Nichols et *A. confervoidei* (Brid.) Lœske proxima, sed foliis perichætialibus internis seminervatis jam distincta; a prima cætero differt statura majore et foliis latioribus, a secunda foliis magis patulis, et foliis perichætialibus ad basin acuminis irregulariter dentatis. Ab *A. sinensisubtili* (C. Müll.) Broth. et *spuriosubtili* (Broth. et Par.) Broth. capsula asymmetrica inclinata, et foliis perichætialibus dentatis prima scrutatione distinguitur. Autoica. Folia patula vel vage subsecunda, ovato-lanceolata, longiuscule acuminata subulatave, enervia vel costa obsoleta, brevissima instructa, marginibus subintegris aut sinuato-dentatis, cellulis oblongis, obtusis, dorso apice interdum prominentibus. Folia perichætialia intima usque ad medium tenuicostata, in acumen subulatum sat abrupte constricta, ad basin acuminis irregulariter et parce dentata. Capsula in pedicello 5—6 mm. longo asymmetrica, arcuata, brevis, sicca sub ore dilatato constricta. Peristomium perfectum, ciliis singulis, filiformibus, nodulosis.

Japon ; Kanita, sur écorces (n. 1979) ; Mororan (n. 2983).

Drepanocladus exannulatus (Gümb.) Warnst., var. nov. **plicatulus** Card. — Habitu, foliorum forma et areolatione nec non auricularum structura var. *pinnato* (Boul.) similis, follis autem distincte plicatulis, et costa percurrente vel subpercurrente diversus.

Japon : Iwagisan (n. 472).

Drepanocladus exannulatus (Gümb.) Warnst. var. nov. **gracilentus** Card. — A præcedente habitu graciliore, plumoso, foliis e basi multo angustiore sensim et longissime subulatis, flexuoso-patulis, costa minus valida, cellulisque angustioribus facile distinguitur.

Japon : lac de Kushiro (n. 8623, sér. I.) ; Guwassan (n. 278).

Cette variété a, comme la précédente, les feuilles un peu plissées, et la nervure plus ou moins nettement percurrente.

Drepanocladus hakkodensis (Besch.) Card. sp. nov. (*Hypnum hakkodense* Besch. *in sched.*). — Dioicus ? submersus, lutescens. Caulis elongatus, flexuosus, usque 20 cm. longus, ramis numerosis, inæqualibus, erecto-patentibus, cuspidatis pinnatus. Folia conformia, erecta vel erecto-patentia, ad apicem caulis et ramorum imbricata, anguste lanceolata, sensim et longissime subulata, marginibus integris, vel subsinuatis, costa depressa, longe ab apice acuminis evanida, cellulis anguste linearibus, subflexuosis, parietibus firmis, incrassatis, alaribus paucis brevioribus, parum distinctis, auriculas nullo modo efformantibus. Habitu formis submersis orthophyllis *D. fluitantis* et *exannulati,* nec non *D. adunco* var. *pseudofluitanti* (Sanio) simillimus, foliis autem exauriculatis, cellulis alaribus perpaucis et parum distinctis prima fronte ab illis distinguitur.

Japon : Hakkoda (n. 299).

Calliergon cordifolium (Hedw.) Kindb. var. nov. **japonicum** Card. — A forma typica differt foliis angustioribus, reti densiore, cellulisque alaribus magis distincte limitatis ; a *C. Richardsoni* (Mitt.) Kindb. habitu graciliore, caule minus pinnato, retique minus denso diversum. Sterile.

Japon : Aomori (n. 817, 864).

Acrocladium cuspidatum (Hedw.) Lindb. var. nov. **coreanum** Card. — Habitu *Calliergoni cordifolio* sat simile, a forma genuina caulibus ramisque vix cuspidatis, sæpe subobtusis, et cellulis alaribus minus distincte limitatis, supraalaribus majoribus diversum.

Corée : Fusan (n. 247).

Hygrohypnum tsurugizanicum Card. sp. nov. — Autoicum, dense depresso-cespitosum, fusco-lutescens. Caulis gracilis, basi longe denudatus, inordinate divisus, ramis obtusis, subclavatis. Folia undique patentia, minuta, suborbicularia, vix 1 mm. longa et 0,8 mm. lata, in acumen brevissimum, obtusum, reflexulum, subconduplicatum abrupte constricta, marginibus ubique planis, superne sinuosis, costa gemella, brevi, rarius simplici et longiore, usque ad medium producta, cellulis linearibus, flexuosis, parietibus crassiusculis, alaribus hyalinis, subinflatis, sat distinctis. Folia perichætialia lanceolata, cuspidata, lacerata, plicata. Capsula in pedicello crassiusculo, rubello, 10—14 mm. longo inclinata, junior tantum nota. Habitu inter *H. viridulum* (Hartm.) Broth. et *H. alpinum* (Sch.) Lœske medium tenens, a primo, cui magnitudine simile, foliis magis orbicularibus et apice abrupte et breviter acuminatis, a secundo statura minore, foliisque minoribus, margine tantum sinuosis nec denticulatis diversum.

Japon : Tsurugizan (n. 2704).

Hygrohypnum coreanum Card. sp. nov. — Habitu *H. viridulo* (Hartm.) Broth. simillimum, foliis autem majoribus, minus concavis, et cellulis alaribus magis distinctis diversum ; ab *H. Smithii* (Sw.) Broth. statura minore costaque semper furcata et minus valida statim discernendum. Folia latissime ovata vel suborbicularia, late obtusa, marginibus apicem versus sinuosis vel subcrenulatis, costa furcata, ad medium producta vel breviore, cellulis linearibus, flexuosis, apicalibus ovatis, alaribus majoribus, laxioribus, subquadratis vel oblongis, fuscescentibus, bene distinctis. Reliqua desunt.

Corée : Tjyang-Tjyen (n. 338).

Hygrohypnum subeugyrium (Ren. et Card.) Broth., var. nov. **japonicum** Card. — A forma typica Terræ Novæ differt foliis perichætialibus, longioribus, longius cuspidatis; cæterum simile. Autoicum.

Japon : Nikko (n. 485); Yakushiyama, ravins à 1500 m., rochers (n. 3266).

Campylium Sommerfeltii (Myr.) Mitt., var. nov. **densum** Card. — A forma genuina differt : cespitibus densissimis, caulibus confertim pinnatis, ramis brevibus, dense foliosis, foliisque magis erectis, fere omnibus secundis. Sterile.

Japon : Mororan, falaises (n. 2957, 2981).

Campylium Sommerfeltii (Myr.) Mitt., var. nov. **seminerve** Card. — A forma genuina costa plerumque simplici, ad medium vel quidem paulo ultra producta diversum.

Japon : Morioka (Sawada); Hirosaki (n. 53), Aomori (n. 786), Kanita (n. 1966), Norikusa (n. 3543).

Cette variété se relie au type par des transitions ; Boulay a signalé une forme analogue en Europe.

Ctenidium pulchellum Card. sp. nov. (*Eurhynchium substrigosum* Besch. *in sched.*, non Kindb.). — Cespites depressi, tenelli, viridilutescentes. Caulis prostratus, repens, parce radiculosus, pinnatus et subbipinnatus, ramis confertis, plus minus attenuatis, simplicibus, vel ramulosis, pseudoparaphyllis paucis, lanceolatis præditus. Folia divaricata, squarrosula, caulina e basi latissima, decurrente, late triangulari-deltoidea cito in acumen angustum, elongatum, flexuosum, denticulatum, sæpe undulatum constricta, marginibus planis, ubique serrulatis, nervis binis, brevissimis vel obsoletis et vix distinctis, cellulis breviter linearibus, lævibus, apice haud prominulis, alaribus brevioribus, minutis, subobscuris ; folia ramea angustiora, ovato-lanceolata, sensim et longe acuminata, cellulis apice interdum prominentibus dorso papillosa vel lævia. Folia perichætialia triangulari-lanceolata, plicatula, enervia, marginibus sinuato-denticulatis, in cuspidem elongatam, tenuiter subulatam attenuata ; vaginula paraphysibus multis hirta. Capsula in pedicello rubello, ubique scabro, 8—10 mm. longo inclinata vel subhorizontalis, fusca, ovata, superne convexa, operculo ignoto. Calyptra pilis plus minus numerosis inspersa. Dioicum videtur ; planta mascula femineæ intermixta. Pedicello ubique scabro et calyptra pilosa *C. polychæto* (Br. jav.) Broth. javanico proximum, sed statura minore, foliis minus dentatis, et cellulis brevioribus jam diversum.

Japon : Sado (n. 465).

Ctenidium hastile (Mitt.) Broth. var. nov. **microphyllum** Card. — A forma genuina differt : cespitibus densioribus, foliis minoribus, rameis confertioribus et magis erectis, pedicelloque breviore, 8—10 mm. longo.

Japon : Miyadzu (n. 1516).

Le *C. hastile* paraît bien n'être qu'une race régionale du *C. lychnites* (Mitt.) Broth. de l'Inde. Celui-ci est fort polymorphe et j'en possède des échantillons qui ne diffèrent guère de ceux du Japon. D'autre part, certains spécimens semblent établir des transitions entre le *C. hastile* et le

C. capillifolium (Mitt.) Broth. ; je citerai notamment une forme récoltée par M. Gono au mont Ushiwoye, et deux échantillons rapportés de Corée par l'abbé Faurie ; enfin, une autre forme, qui a été désignée par M. Brotherus *(in sched.)* sous le nom de *C. auriculatum*, ne me paraît être qu'une forme du *C. capillifolium*.

M. Brotherus (*Musci*, p. 1048) attribue au *C. hastile* un pédicelle légèrement scabre ; cependant sur tous les échantillons de ma collection, et même sur ceux déterminés par M. Brotherus, j'ai vu le pédicelle complètement lisse.

Rhytidiadelphus calvescens (Wils.) Broth. var. nov. **densifolius** Card. — Caulibus ramisque brevioribus, foliis confertis, subimbricatis, minus late cordatis, cellulis superioribus et parietibus magis incrassatis a forma genuina distinguitur.

Japon : Falaises à Mororan (n. 2977), Otaru (n. 3116, 3886), Jirafu (n. 3630).

Cette forme littorale, dont la fructification n'est pas connue, a un port très différent du type. Les échantillons japonais de *R. calvescens* diffèrent d'ailleurs généralement de ceux d'Europe par leurs cellules alaires moins distinctes, moins nombreuses, et ordinairement colorées en jaune. C'est à cette forme qu'appartiennent tous les spécimens japonais que j'ai vus jusqu'ici attribués au *R. squarrosus*. Toutefois, deux échantillons de l'île Quelpaert (n. 451 et 468) présentent des caractères indécis entre ce dernier et le *R. calvescens :* ils ont l'acumen allongé et les cellules alaires peu différenciées du *squarrosus*, mais avec les feuilles largement cordiformes du *calvescens*.

Hylocominum pyrenaicum (Spr.) Lindb. var. nov. **brachythecioides** Card. — Habitu *Brachythecium glareosum* vel *salebrosum* simulans, caulibus et ramis mollioribus, foliis in acumine longiore, angustiore, tortili productis a forma genuina diversum et peculiare.

Japon : forêt d'Hakodate (n. 2744).

L'*H. pyrenaicum* paraît très répandu au Japon et en Corée, où il se montre assez variable. Les feuilles sont souvent plus larges que sur les formes d'Europe ; elles sont tantôt faiblement dentées, tantôt au contraire presque incisées ou roncinées, avec des petites dents entremêlées aux grandes, ou bien celles-ci sont elles-mêmes denticulées. L'*H. erecto-patens* Besch. *in sched.* n'est qu'une forme de la même espèce, à feuilles plus espacées, plus étalées, de sorte que les rameaux ne sont pas julacés comme dans le type, mais il y a toutes les transitions.

CONTRIBUTION
A LA
Flore de l'Afrique australe

PAR

Gustave BEAUVERD

(Communiqué en séance du 8 décembre 1913).

Dans les fascicules 3 : 132 et 141 du vol. III (1911) et 4 : 107 du vol. IV (1912) du présent *Bulletin*, j'ai eu l'occasion de citer quelques-unes des plantes récoltées aux environs de Mafubé, Griqualand Oriental, par notre compatriote M^{lle} Hélène Jacottet. Cette petite collection, très bien préparée, m'a offert à côté d'une majorité de types caractéristiques de la riche flore de l'Afrique australe, quelques espèces inédites dont je me propose de publier la description au fur et à mesure de leur détermination et concurremment avec celles d'autres collections du même territoire, me réservant de donner par la suite une notice accompagnée de vignettes sur l'ensemble de cette collection.

I. — DIAGNOSES D'ESPÈCES NOUVELLES

Dipcadi Helenæ Beauverd, sp. nov. e sectione *Uropetalum*. — Herba 1-2 scaposa sub anthesi ± 35 cm. alta. — **Bulbus** sphæricus ± 20 mm. diam. **Folia** basilaria 2-3, utrinque glaberrima; *basi* dilatata brunneo-miniata vaginatim complicata; *limbo* plano, lineari (superficie ± 150 × 3 mm.), apice acuminato. **Scapus** validus (crassitie 1 ½ mm.) ± flexuosus, teres, glaberrimus, foliis multo longior, 12-12florus. **Bracteæ** cucullatæ ovato-lanceolatæ (superficie ± 12 × 2 mm.) pedicellis incrassatis arcuatis duplo longiores. **Perigonii** *tubus* oblongus

(± 7 1/2 mm. lg. × 2 1/2 mm. diam.) basi rotundatus; *lobi interiores* (± 6 mm. lg.) aureo-virescentes, oblongi, apice obtuso-triangulati; *lobi exteriores* (± 9 mm. lg.) aureo-miniati, apice longe (± 3 mm.) calcarato-acuminati. **Staminum** *filamenta* complanata ± 3 mm. lg.; *antheræ* ± 4 mm. lg., subexsertæ. **Ovarium** obovideum (± 5 mm. lg. × 1 1/2 mm. lat.), glabrum. **Stylus** hirto-papillosus, ± 2 1/2 mm. lg., apice breviter trifurcatus.

Hab. — AFRIQUE AUSTRALE : Griqualand oriental, aux environs de Mafubé, où cette jolie Liliacée a été récoltée en novembre 1907 par M^lle^ Hélène Jacottet, à qui cette plante est dédiée.

Dipcadi Adelæ Beauverd, sp. nov. e sect. *Tricharis.* — Herba 1 scaposa (semper?) sub athesi ± 40 cm. alta. — **Bulbus**...? — **Folia** basilaria 3-4; *basi* vaginantia ochroleuco-membranacea extus ± hirta intus glaberrima; *limbo* plana (superficie ± 70 × 3-5 mm.) lineari-lanceolata, apice longe attenuata, supra glabra, subtus valide multinervia et perspicue albo-hirta, margine sæpe undulata hirsuto-ciliata. **Scapus** validus (crassitie ± 2 mm. diam.) flexuosus, teres, foliis 3-4plo longior, 10-13 florus. **Bracteæ** ovato-lanceolatæ (superficie ± 12 × 3 mm.) basi dilatatæ, complanatæ, margine anguste albo-scariosæ, apice longissime molliter subulatæ, pedicellis tenuibus arcuatis duplo longiores. **Perigonii** *tubus* oblongus (± 14 mm. lg. × 2 1/2 mm. diam.) basi attenuatus, *lobi interiores* (± 6 mm. lg.) aureo-miniati oblongi, apice acuto-triangulati; *lobi exteriores* (± 7 mm. lg.) læte miniati apice anguste rotundato-obtusi. **Staminum** *filamenta* linearia, ± 5 mm. lg., *antheræ* 5 mm. lg. lineari-oblongæ, in tubo perigonii inclusæ. **Ovarium** ovoideum (± 4 mm. lg. × 1 1/2 mm. diam.) glabrum. **Stylus** glabra ± 2 1/2 mm. lg., apice breviter trilobatus.

Hab. — AFRIQUE AUSTRALE : Griqualand oriental, aux environs de Mafubé. — Sur le désir de M^lle^ Hélène Jacottet, cette plante récoltée par elle, fin octobre 1907, a été dédiée à son amie M^me^ Adèle Berthoud.

Bulbine Mayori Beauverd, sp. nov. — Herba pussilla ± 20 cm. alta, 1-2 scaposa. **Radices** incrassatæ, fasciculato tuberosæ, ± 12 mm. diam., apice reliquiis foliorum vetustorum præditæ. **Folia** filiformia (± 10 × 1/2 mm.) herbacea, rigida; apice breviter setaceo-mucronulata; basi late dilatato-vaginantia, albo-membranacea, trinervia. **Scapi** tenues (± 1/2 mm. diam.), teretes, erecti vel basi flexuosi, racemo ± 20 floro, folia superantes. **Bracteæ** membranaceæ, albidæ, tenues (± 2 mm. lg.

× 1 1/2 latæ), erecto-patentes. **Tepala** elliptico-oblonga (superficie 6 × 1 1/2 mm.) albida, ochroleuco-punctata (sub lente), nervo medio brunneo-violaceo, apice acutiusculo rotundata. **Staminum filamenta** heteromorpha, tepala breviora, omnia supra medium verticillo pilorum spathulaterum longorum prædita; *filamenta exteriora* ± 3 mm. longa, basi barbata; *filamenta interiora* ± 2 mm. lg. basi nuda. **Stylus** filiformis ± 3 1/2 mm. longus, stigmate subnullo breviter fimbriato (sub lente!). **Ovarium** ovoideum, sub anthesi ± 1 mm. lg.; *capsula* maturitate subglobosa ± 3 1/2 mm. diam,, *semina* 2 in quoque loculo (± 2 mm. lg.), triquetra, alveolata, angulis obsolete alatis.

Anemone Fanninii Harv. var. nov. **mafubensis** Beauverd. — Herba sub anthesi ± 40 cm. alta. **Folia** 7-9 lobata utrinque hirto-sericea, lobis sinuato-acutidentatis, basi profunde emarginata, sinu acutissima, margine irregulariter grosse lobato dentata; *petiolis* 12-15 cm. lg. basi subdilatato-vaginatis. **Scapus** ± 20 cm. lg., biflorus (rarius 1 florus) *involucro* polyphyllo laciniis heteromorphis : laciniæ majores (± 4 cm. lg.) apice trilobato-foliaceæ, laciniæ alteræ 2-3 integræ vel apice subdentatæ, inæquales (± 2-3 cm. lg.); pedicelli inæquales (12-20 cm. lg.) argenteo-sericei; **Flores** albi sepalis ± 20 inæqualibus (superficie 30 × 6 ad 45 × 10 mm.) extus parce sericeis; *staminum filamenta* filiformia, subcomplanata, ± 6 1/2 mm. lg.; antheræ ± 1 1/2 mm. lg.; *stylus* ± 5 mm. lg., apice papillosus basi sericeus; ovarium argenteo-sericeum ± 2 mm. lg. — Differt a varietate *typica* : statura minore; foliorum lobis magis evolutis, acutis, dentatis; scapis brevioribus, pedicellis longioribus; pubescentia argenteo-sericea longiore.

Hab. — AFRIQUE AUSTRALE : Griqualand oriental, aux environs de Mafubé, nov. 1907 (M^lle^ H. Jacottet, N° 33).

Heliophila mafubensis Beauverd sp. nov. — Herba perennis suffruticosa sub anthesi ± 60 cm. alta, post anthesin multo longior. **Caulis** teres (crassitie ± 2 1/2 mm. diam.) erectus, glaberrimus, dense foliatus. **Folia** *basilaria* sub anthesi destructa; *f. caulina* ± 20 approximata, lineari-filimormia (superficie ± 90 × 3/4 cm.), uninervia, apice subulata, basi subdilatata. **Racemus** multiflorus (± 30 fl. gerens) elongatus, ± 20 cm. lg., ante anthesin reflexus, post anthesin erecto-rigidus ± 40 cm. lg.; *pedicellis* filiformibus flexuoso-erectus ± 12 mm. lg., apice incrassatis, basi subarticulatis. **Flores**

± 20 mm. diam. læte lilacei, medio ochroleuco maculati; *sepala* oblonga (superf. = 12×3 mm.) apice obtusa subtridentata, margine ± membranaceo-hyalina, basi ± 1 3/4 mm. lata, subgibbosa; *petala* ovato-rotundata (superficie = 11 1/2 × 9 mm.), basi attenuata intus squamella fimbriata ± 1 1/2 mm. lg. aucta; *staminum filamenta* 2 exteriora ± 4 1/2 mm. lg., basi squamellata, *4 interiora* glabris ± 5 1/2 mm. lg. basi nuda; *antheræ* ± 3 mm. lg. stylum superantes; *nectaria* 2 scutiformia ± 1 mm. lata, basi filamentorum exteriorum inserta; ovarium oligospermum ± 4 1/2 mm. lg. (cum stylo stigmateque ± 1 1/4 mm. lg.). **Siliqua** late lineari-oblonga (superficie 38×6 mm.) margine recte vix subsinuata, apice basique attenuata, valde complanata *semina* compressa, lenticuliformia ± 4 mm. lata, 6-8 per siliqua. — Fl. nov.

Hab. — Afrique australe : Griqualand oriental, aux environs de Mafube (leg. Mlle Hélène Jacottet, No 41).

Heliophila subcornuta Beauverd, sp. nov. — Herba perennis basi suffruticosa, sub anthesi 30 cm. alta. **Caulis** striato-sulcatus, teres (crassitie ± 1 1/2 mm.), erecto-flexuosus, parce foliatus ramosusque. **Folia** *basilaria* creberrima, inæqualia, lineari-filiformia (superficie ± 70×1 mm.), uninervia, basi subdilatata, apice subulato-mucronata; f. *caulinaria* 2-3, valde remota. **Racemus** subelongatus ± 15 fl. gerens, ante anthesin semper erectus, sub anthesi ± 6 cm. lg., post anthesin multo longior; *pedicellis* filiformibus ante anthesin reflexus, post anthesin erecto-flexuosus ± 15 mm. lg., apice incrassatis, basi subarticulatis. **Flores** ± 18 mm. diam., læte lilacei; *sepala* oblonga (superficie ± 6 × 1 1/2 mm.) apice obtuso-acuminata, margine anguste membranacea, inæqualia : *interiora* 2 infra apicem cornu incrassati curvato ± 1/4 mm. lg. prædita, basi ± 2/3 mm. lata; *exteriora* 2 infra apicem cornu destituta vel obscure subgibbosa, basi plana 1 mm. lata; *petala* elliptico-rotundata (superficie ± 9 × 6 mm.) basi attenuata squamella semper destituta *staminum filamenta* subæquales, ± 5 mm. lg., basi semper nua (omnia sine squamella!); *antheræ* ± 2 1/2 mm. lg., stylum subæquantes; *nectaria* 4 obsolete obovata; *ovarium* polyspermum (locula ± 16 sperma) 5 mm. lg.; *stylus* brevis (± 1 1/2 mm. lg.). — Siliqua seminaque maturæ a me non visæ. — Fl. nov.

Hab. — Afrique Australe : Griqualand oriental, aux environs de Mafubé (leg. Mlle Hélène Jacottet, No 86 in Herb. Boiss.).

(A suivre).

RÉPERTOIRE

DES

NOMS NOUVEAUX DE GENRES, ESPÈCES ET VARIÉTÉS PUBLIÉS DANS CE VOLUME V, ANNÉE 1913.

* Les chiffres précédés d'un astérisque se rapportent aux pages où figure une vignette.

Acrocladium cuspidatum var. *coreanum* Cardot, 322. — **Adenosma** *buchneroides* Bonati, 314. — **Amblystegiella** *Fauriei* Cardot, 321. — **Amblystegium** *pusillum* Cardot, 320; *squarrosulum* Bescherelle et Cardot, 320; *subulatum* Cardot, 321. — **Androsace** *Kouytchensis* Bonati, 297, *299; *tonkinensis* Bonati, 298, *299. — **Anemone** Fanninii var. *mafubensis* Beauverd, 327.

Berroa Beauverd, 210; *gnaphaloïdes* (Less.) Beauverd *210 et 211; var. *typica* Bod. et var. *argentea* (Hook. et Arn.) Beauverd 211. — **Bulbine** *Mayori* Beauverd 326.

Calliergon cordifolium var. *japonicum* Cardot, 322. — **Campylium** Sommerfeltii var. *densum* Cardot 323; var. *seminerve* Cardot, 323. — **Campylodontium** *gracile* Cardot, 318. — **Centranthera** *maxima* Bonati, 140. — **Centrantheropsis** Bonati, 313; *C. rigida* Bonati, 314. — **Circinella** *Sydowi* Lendner, 29, *30, 31 et *32. — **Ctenidium** hastile var. *microphyllum* Cardot, 323; *pulchellum* Cardot, 323.

Dipcadi *Adelæ* Beauverd 326; *Helenæ* Beauverd 325. — **Drepanocladus** exannulatus var. *gracilentus* Cardot, 321; var. *plicatulus* Cardot, 320; *hakkodensis* (Besch.) Cardot, 321. — **Duthiella** *speciosissima* Brotherus ex. Cardot 317.

Entodon (?) *diffusinervis* Cardot, 318. — **Eurhynchium** *laxifolium* Cardot, 319.

Facelis retusa var. *andicola* (Nees) Beauverd, 214; var. *Candelabrum* Beauverd, 214 et *215; ssp. *patula* Beauverd cum f. *nana* et f. *planifolia* Bd., 215 et 216; var. *typica* Beauverd 214 et *215; *F. Schultziana* Beauverd, *219; *Weddelliana* Beauverd, 217 et *218.

Gerbera *Bonatiana* Beauverd 147, *148 et 149; *serotina* Beauverd *148 et 149.

Heliophila *mafubensis* Beauverd, 327; *subcornuta* Beauverd, 328 — **Herpestis** *Cochinchinensis* Bonati 98, *99 et 100; *Harmandi* (Pierre) Bonati *98 et 99. — **Holycominum** pyrenaicum var. *brachythecioides* Cardot, 324. — **Hygrohypnum** *coreanum* Cardot, 322; subeugyrium var. *japonicum* Cardot, 323; *tsurugizanicum* Cardot, 322.

Isopterygium *lutschianum* (Broth. et Paris) Cardot, 319,

Jussieua elegans var. *intermedia* Hassler, 267; J. suffruticosa ssp. *octonervia* (Lamk.) Hassler, 271; var. *sessiliflora* (Micheli) Hassler, 271; var. *grandiflora* (Micheli) Hassler, 271; f. *paranensis* Hassler, 271.

Leontopodium *artemisiifolium* (Lévl.) Beauverd, 142 et *143; calocephalum var. *uliginosum* Beauverd, 144 et *145; *Palibinianum* Beauverd, 280, *281 et 255. — **Ludwigia** Bertonii Lév. = Heimia salicifolia Lk., teste Hassler! 273. — **Lychnophora** Damazioi Beauverd, 241 et *242. — **Lysimachia** drymarifolia var. *grandiflora* Bonati, 303; *Duclouxii* Bonati, *300 et 301; *Eberhardtii* Bonati, *306 et 307; *Esquirolii* Bonati *302; *Klattiana* var. *pseudo-Klattiana* Bonati, *306; *Legendrei* Bonati, *299; *Petitmengini* Bonati, 303 et *304; *pteranthoides* Bonati, *300 et 301; *racemiflora* Bonati, 308 et *303; *scandens* Bonati, 307 et *308; *siamensis* Bonati, *304; *sutchuensis* Bonati, 305 et *302; *taliensis* Bonati, *308 et 309.

Micropsis *dasycarpa* (Grisebach) Beauverd, 224, 225, *226 et 228; *Herteri* Beauverd, 222, *223 et 228; *Ostenii* Beauverd, 226, *227 et 228.

Oenothera mollissima var. *longiflora* (Jacq.) Hassler, 274.

Pedicularis Bohatschi var. *Beauverdii* Bonati, 200; *Daghestanica* Bonati 36; *Monbeigiana* Bonati, 112; *pseudo-Cephalantha* Bonati, 314 et *315; *rhinan-*

thoides var. *tibetica* Bonati, 113; *Socalskii* Bonati, *315; tuberosa var. *apennina* Bonati, 202; f. *Ballii* Bonati, 202. — **Physoclæna** *macrophylla* Bonati, *312. — **Piptolepis** *Glaziouana* Beauverd 239 et *240. — **Polygala** *Classensii* Chodat *190; *crista-galli* Chodat 110 et *111; *Heliostigma* Chodat *191; *Kisantuensis* Chodat *189; *sardoa* Chodat * 109 et *110. — **Primula** *Legendrei* Bonati, 297 et *298. — **Pseudoleskeopsis** *mollicula* Cardot, 317; *tosana* Cardot, 317.

Rhynchostegium *Yakoushimæ* Cardot, 320. — **Rhytidiadelphus** calvescens var. *densifolius* Cardot, 324.

Schlechtendalia luzulæfolia var. *longifolia* Beauverd, 243 et *244; var. *brevifolia* Beauverd, *244. — **Solanum** *Harmandii* Bonati, 311 et *312; *Kerrii* Bonati, 309 et *310; *Robinsonii* Bonati, 310 et *311; *Thorelii* Bonati, *310. — **Stuckertiella** Beauverd, 205 et 138; *capitata* (Wedd.) Beauverd 206, *207. *peregrina* Beauverd var. *fusca* Bvd. et var. *albida* Bvd., 208, *209 et 138.

Taxithelium *aureolum* Cardot, 319; *Yakoushimæ* Cardot, 318. — **Torenia** *Finetiana* Bonati, 312; Thorelii Bonati (emend.), 313.

Vandellia *laotica* Bonati, 140 et *141.

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE GENÈVE

2me Série, Volume V. — 1913

TABLE

DES

TRAVAUX PAR NOMS D'AUTEURS

Pages.

Beauverd (G.). — Compte rendu des séances.... 1, 37, 101, 133, 181, 229, 245, 261 et 285
» Contribution à l'étude des Composées, Suite VII : *Leontopodium* de Chine et nouveaux *Gerbera* (3 vignettes) 142
» Contribution à l'étude des Composées, suite VIII : nouveautés de la flore sud-américaine (12 vignettes).. 205, 239, 137 et 234
» Contribution à l'étude de la flore de l'Afrique australe (à suivre) 325
» Un nouveau *Leontopodium* de Mandchourie : *L. Palibinianum* (une vignette)................................ 280 (et 255)

Bonati (G.). — Primulacées, Solanacées et Scrofulariacées nouvelles de la Chine, de l'Indo-Chine et du Turkestan (13 vignettes)..... 297 (et 286)
» Sur un *Pedicularis* de la section des *Comosæ* originaire du Caucase.................................... 36
» Le genre *Herpestis* dans la flore Indochinoise (4 vignettes) 96 (et 104)
» Deux *Pedicularis* du Yunnan occidental.................. 112
» Deux nouvelles Scrofulariacées indochinoises (une vignette). 140
» Contribution à l'étude de la distribution géographique de quelques Pédiculaires.............................. 199 (et 188)

Candolle (C. de). — Les ligules du *Trithrinax campestris* Drude et Grisebach (une planche hors-texte)............... 106 (et 103)

Cardot (J.). — Mousses nouvelles du Japon et de Corée......... 317 (et 286)

Chodat (R.). — L'*Ophrys Botteroni* Chod. est-il une espèce en voie de formation (2 planches couleur hors-texte et 7 vignettes) 13 et (6)
» Polygalaceæ novæ vel parum cognitæ (5 vignettes)... 112 (et 104)
» Id., suite VIII : 3 nouveaux *Polygala* d'Afrique (3 vignettes). 189 et (187)
» Sur le *Digitalis purpurea*, plante calcifuge (4 vignettes) 288 (et 286)

Hassler (Dr E.).— Esquisse sur les Fougeraies du Paraguay (2 vignettes) 256
» Revision critique des Œnothéracées du Paraguay........... 266
Korniloff (Mlle). — Expériences sur les gonidies des *Cladonia pyxidata* et *C. furcata* (7 vignettes) 114
Lendner (A.). — Notes mycologiques : *a) Circinella Sydowii* Lendner, sp. nov. (avec 2 vignettes) ; *b)* Un champignon épiphylle de l'*Ilex paraguariensis* (une vignette)................ 29 (et 6)
Martin (Ch.-Ed.). — Notes mycologiques : *a)* Combien les basides de *Psalliota campestris* portent-elles de spores? (une vignette); *b)* L'espèce *Inocybe rimosa* Bull. a-t-elle des cystides? 277, 272 (et 265)
Mendrecka (Mlle). Etude sur les Algues saprophytes (6 vignettes)....... 150
Palibine (J.-W.). — Sur le genre *Fagopsis* Hollick (2 vignettes). 196 (et 187)
» Sur les Liserons d'Orient......................... 235 (et 234)
Roch (Dr M.). — Les empoisonnements par les Champignons ..... 43 (et 38)

Liste des membres de la Société au 1er janvier 1913 9

Bibliographie :

Chodat (R.). — Monographies d'Algues en culture pure (résumé par G. Beauverd)..................................... 282

Nécrologie :

† Eug. Froreisen.. 37
† Ern. Malinvaud....................................... 261
† Aug. Revaclier....................................... 181

Répertoire des noms nouveaux de plantes publiés dans le volume V (1913) 273

---

3 planches hors texte (2 chromogravures et 1 phototypie), 75 vignettes et 4 tableaux dans le texte. — Pour les comptes rendus d'herborisations et les communications ne faisant pas l'objet d'un mémoire spécial, voir le titre à la Table des matières *(page 334).*

TABLE DES TRAVAUX PAR ORDRE DE MATIÈRES

1. Anatomie. — Morphologie. Biologie. — Physiologie.

(générales ou spéciales)

Pages.

CANDOLLE (C. de). Les ligules du *Trithrinax Campestris* Dr. et Gr. . . . . . 103 et 106
CHODAT (R.). Sur les propriétés de la tyrosinase. 40
» Sur la copulation d'un *Mougeotia* . . . . . 187 et 193
» Sur une propriété de la chlorophylle 234
» La calcifugie chez *Digitalis purpurea* L. 286 et 288
KANNGIESSER (Dr Fr.). Projet d'enquête sur les végétaux ligneux des hautes altitudes. 105
KORNILOFF (Mlle). Expériences sur les gonidies des *Cladonia pyxidata* et *Cl. furcata* 114
MENDRECKA (Mlle). Etude sur les Algues saprophytes. . . . 150
MINOD (M.). Recherches morphologiques et anatomiques sur quelques *Berberis* du bassin méditerranéen. . 136
ROCH (Dr M.). Empoisonnements par les Champignons . . 38 et 43

2. Systématique. — Géographie botanique. — Paléontologie végétale.

BEAUVERD (G.). Cas de précocité végétative en 1913 41

Pages

BEAUVERD (G.). Quelques Gnaphaliées de l'Amérique du Sud. . . . . 137 et 205
» Nouvelles Composées de l'Amérique du Sud. . . . 234 et 239
» Un nouveau *Leontopodium* de la Mandchourie russe. . . . . 255 et 280
» Plantes naturalisées au Salève. 255
» Quelques plantes de l'Afrique australe. . . . . 286 et 325
» Une anomalie du *Narcissus pseudo-Narcissus* 287
BEAUVERD (G.), CHODAT (R.), MARTIN (Ch.-Ed.), et ROMIEUX (H.). Cas de floraison hâtive observés durant l'hiver 1912-1913 7
BONATI (G.). Nouveau *Pedicularis* du Caucase, e sect. *Comosæ*. 36
» Les *Herpestis* de la flore indochinoise . . . . 96 et 104
» Deux Péduculaires du Yunnan oriental. 112
» Deux nouvelles Scrofulariacées indochinoises. 140
» Contribution à l'étude des Péduculaires. 188 et 199
» Nouvelles Primulacées, Solanacées et Scrofulariacées asiatiques . . . . . 297 et 286

Pages.
Cardot (J.). Mousses nouvelles du Japon et de Corée 286 et 317
Chodat (R.). L'*Ophrys Botteroni* est-il une espèce en voie de formation ? ..... 6 et 13
» Remarques sur 3 *Polygala* de l'Europe méridionale .... 104 et 108
» Sur 3 nouveaux *Polygala* d'Afrique ...... 187 et 189
» Le pays d'origine du blé 233
Denarié (M.). Une Violette grimpante de la florule de Chambéry 265
Ducellier (Dr F.). Le *Lycopodium Selago* isolé dans une station nivale (avec une vignette) 254
Guyot (H.). *Chorispora tenella* dans le canton de Bâle. 41
» Contributions à la flore du Jura bernois 102
Hassler (Dr E.). Esquisse sur les Fougeraies du Paraguay 253 et 256
» Revision des Œnothéracées de la flore paraguayenne ...... 254 et 266
Lendner (A.). *Circinella Sydowii* Lendn., une nouvelle espèce de Mucorinée 6 et 29
» Un Champignon épiphylle de l'*Ilex paraguariensis* .... 7 et 34
Martin (Ch.-Ed.). Notes mycologiques 138
» Combien les basides de *Psalliota campestris* portent-elles de spores ? .. 265 et 277
» L'*Inocybe rimosa* Bull. a-t-il des cystides ? .... 265 et 279
» Note sur les *Lachnea lanuginosa* et *L. Sumneriana* 287
Pages.
Palibine (J.-W.). Sur les liserons d'Orient ..... 234 et 235
» Note sur le genre fossile *Fagopsis* ...... 187 et 196
Perrier de la Bathie (Eug.). Adjonction à la flore des lisières xérothermiques de la Tarentaise 138
Richard (Abbé). Quelques symphonogames typiques de la florule de Belley (Ain) 231
Roch (Dr M.). Le *Drosera anglica* Sw. aux environs de Genève 255
Stuckert (T.). Asclepiadacées de la flore Argentine 254

3. Bibliographie. — Comptes rendus. Nécrologies. — Divers.

Beauverd (G.). Compte rendu des séances ... 1, 37, 101, 133, 181, 229, 245, 261 et 285
» Les collections botaniques de M. G. Perdonnet (1822 † 1913) 41
» Nécrologie Aug. Revaclier (1831 † 1913) 181
» Nécrologie Ernest Malinvaud (1836 † 1913) .. 261
» Bibliographie ... 265 et 282
Braun (J.) et Furrer (E.). Remarques sur l'étude des groupements de plantes (résumé par G. Beauverd) 265
Chodat (R.). Monographies d'Algues en culture pure (résumé par G. Beauverd). 282
Guyot (H.). Herborisation au Rocher de Léaz et au Fort-l'Ecluse 183
» Id. au Mt-Méry 246
Larderaz (Ch.). Herborisation à Muzin et à Pierre-Châtel (Ain) 230

Pages.

Lendner (A.). Un jubilé botanique 105

Martin (Ch.-Ed.). L'herborisation mycologique au Col de Saxel 263

Minod (M.). Herborisation au Plateau d'Andey (une vignette) 134

Viret (L.). Rapport présidentiel pour 1912 2

» Rapport du directeur du *Bulletin* 4

Viret (L.). Nécrologie Froreisen 37

Liste des membres de la Société au 1er janvier 1913 ... 9

Nécrologie : E. Froreisen; Aug. Revaclier; Ern. Malinvaud .... 37, 181 et 261

Programme des herborisations pour 1913 .... 38 et 102

Répertoire des noms nouveaux de plantes publiés dans ce volume V (1913) ... 324

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE GENÈVE

PUBLIÉ SOUS LA DIRECTION DE

Louis VIRET, Dr ès sc.
Privat-Docent à l'Université.

2me série
Volume VIe
1914

AVEC 1 PLANCHE HORS TEXTE (TRICHROMOGRAVURE), 101 VIGNETTES
ET 3 INDEX BIBLIOGRAPHIQUES

GENÈVE

L. VIRET
DIRECTEUR DU BULLETIN
77, Rue Jean-Jaquet

H. GEORG & Co
(BALE) — LIBRAIRES-ÉDITEURS — (LYON)
10, Corraterie

Les abonnements au *Bulletin de la Société botanique*, 2me **série**,
Suisse, **10 fr.** Union Postale, **12 fr. 50**
sont perçus par **M. VIRET, 77, rue Jean-Jaquet, Genève**

Bulletin des travaux de la Société botanique de Genève.

— N° 2, années 1879-1880, 122 p. in-8°, 1 pl. .... Fr. 2.50

Contenu : *Müller Prof. Dr J.* Les Characées genevoises.. — *Idem.* Nouvelle classification du règne végétal. — *Calloni.* La pistillodie des étamines chez le Persica vulgaris, avec 1 pl. — *Idem.* Monstruosité d'une fleur d'Erythronium Dens-Canis. — *Idem.* Le corme du Ranunculus bulbosus.

— N° 3, années 1881-1883, 159 p. in-8° .... Fr. 3.—

Contenu : *Brun, Prof. J.* Végétations pélagiques et microscopiques du lac de Genève au printemps de 1884. — *Calloni.* Phyllodie de la fleur dans l'Anemone Coronaria L. — *Idem.* Caractères distinctifs nouveaux entre Gentiana verna L. et G. utriculosa L. — *Idem.* Deux formes hybrides entre Orchis odoratissima L. et Nigritella angustifolia Rich. — *Idem.* Développement des glandes sur la surface supérieure des feuilles du Pinguicula vulgaris L. — *Idem.* Note sur la Germination du Daphne Mezereum L., et Daphne Laureola L. — *Schmidely.* Note sur le Salix Rapini Et. Ayasse. — *Idem.* Note sur deux formes hybrides du Verbascum Lychnitis × nigrum. — *Idem.* A propos de quelques plantes d'origine étrangère signalées par MM. Vetter et Barbey dans le canton de Vaud. — *Idem.* Note sur le Rubus rigidus Merc. — *Idem.* Annotations au Catalogue des plantes vasculaires des environs de Genève de G.-F. Reuter, 2me éd., 1861.

— N° 4, années 1884-1887, 340 p. in-8, 1 pl............ Fr. 4.—

Contenu : *Aug. Schmidely.* Catalogue raisonné des Ronces des environs de Genève. — *Aug. Guinet.* Catalogue des Mousses des environs de Genève. — *Chodat Dr R.* Observations sur quelques plantes de marécage, avec 1 pl. — *Calloni Dr S.* Sur deux nouvelles formes de violettes. — *Idem.* Mélanges tératologiques.

— N° 5, année 1889, 265 p. in-8, 1 pl.................... Fr. 4.—

Contenu : *Christ, Dr H.* Sur quelques espèces du genre Carex. — *Favrat, Prof. L.* Sur quelques plantes rares ou nouvelles pour la Suisse. — *Guinet, Aug.* Additions et corrections au Catalogue des Mousses des environs de Genève. — *Briquet, John*, Fragmenta Mono-

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE GENÈVE

2me série

Volume VIe

1914

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE GENÈVE

PUBLIÉ SOUS LA DIRECTION DE

Louis VIRET, Dr ès sc.
Privat-Docent à l'Université.

2me série

Volume VIe

1914

AVEC 1 PLANCHE HORS TEXTE (TRICHROMOGRAVURE), 101 VIGNETTES
ET 3 INDEX BIBLIOGRAPHIQUES

[illegible]387

GENÈVE

L. VIRET
DIRECTEUR DU BULLETIN
77, Rue Jean-Jaquet

H. GEORG & Cº
(BALE) — LIBRAIRES-ÉDITEURS — (LYON)
10, Corraterie

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE GENÈVE

Publié sous la direction de **Louis VIRET**, Dr ès sciences.

Chaque collaborateur est responsable de ses travaux.

Les abonnements (SUISSE : 10 fr. — UNION POSTALE : 12 fr. 50)
sont perçus chez **M. Viret**, 77, Rue Jean-Jaquet, Genève.

2me SÉRIE, Volume VI, N° 1. GENÈVE, 31 janvier 1914.

SOMMAIRE :

1. **Compte rendu de la séance du 12 janvier 1914** : Affaires administratives, p. 1. — A. LENDNER : Rapport présidentiel pour 1913, p. 2. — P. SARTORIUS : Rapport du trésorier, p. 4. — L. VIRET : Rapport du directeur du *Bulletin*, p. 4. — Ch.-Ed. MARTIN : Rapport des vérificateurs des comptes, p. 5. — Election du bureau et des commissions pour 1914, p. 5. — Mlle GLOBUS : De la fécondation chez le *Chlamydomonas intermedia* Chod., p. 6. — L. REHFOUS : Sur les stomates des Célastracées, p. 7. — H. CHRIST-SOCIN : Prolifération du *Saxifraga Cotyledon*, p. 7.
2. **Liste des Membres de la Société botanique de Genève** au 1er janvier 1914, p. 8.
3. H. CHRIST : Un cas curieux de rajeunissement chez *Saxifraga Cotyledon* L. (une vignette in-texte), p. 11.
4. L. REHFOUS : Les stomates des Célastracées (avec 2 planches in-texte), p. 13.
5. G. BEAUVERD : Notes préliminaires sur quelques cultures expérimentales de Joubarbes, p. 19.

COMPTE RENDU

362me séance. — Lundi 12 janvier 1914. — Ouverte à 8 h. 1/2 dans la salle de bibliothèque de l'Institut de botanique, Université, sous la présidence de **M. le Professeur Dr Alfred Lendner**, président. — En l'absence du secrétaire, qui s'est fait excuser pour cause de maladie, la lecture du procès-verbal de la 361me séance est remise à l'ordre du jour de février prochain.

La candidature de M. NAZIF, présentée par MM. Chodat et Lendner, est acceptée conformément aux statuts.

Publications déposées sur le bureau :

CHILI : *Boletin del Museo Nacional de Chile*, tome IV-V (Santiago, 1912-1913); COSTA-RICA : *Boletin de Fomento*, Nos 8 et 9 du vol. III (San José de Costa-Rica, 1913); ETATS-UNIS : *Bibliographical Contributions relating to the Flora of Oceania*, Lloyd Library, N° 12 (Cincinnati, Ohio, oct. 1913); *Bulletin of the University of Montana*, années 1910-1913; *Journal of agricultural Research*, vol. I, N° 2 (Washington, 1913); *Lloyd Library* : Mycological Notes (nov. 1912, Cincinnati); *Synopsis of the genus Cladoderris*, auct. C. G. Lloyd (Cincinnati, 1913); PAYS-BAS : *Annual Report* of the «Association internationale des Botanistes» and on «Botan. Centralblatt» (Leiden, 1913); SUÈDE : *Arkiv for Botanik*, vol. XII-XIII (Stockholm, 1913); SUISSE : *Berichte der schweiz. bot. Gesellschaft*, fasc. XXII (Zurich, 1913); *Bull. Soc. Vaud. des Sciences naturelles*, vol. XLIX (Lausanne, juin, 1913); *le Jardinier suisse*, N° 1 (Genève, janvier 1914).

RAPPORT PRÉSIDENTIEL POUR L'ANNÉE 1913. — Conformément aux statuts, M. le président **Prof. Dr Alfred Lendner** donne lecture du rapport suivant sur la marche de la Société durant l'année qui vient de s'écouler :

« Pendant l'année 1913 écoulée, la Société botanique a tenu, comme précédemment, ses 9 séances ordinaires, qui ont été fréquentées par une moyenne de 17 membres (contre 13 en 1912 et 14 en 1911).

« Les **séances**, généralement bien remplies, nous ont apporté de nombreux et intéressants travaux parmi lesquels il faut citer ceux de MM. Chodat, Beauverd, Martin, Roch, Bonati, Romieux, Guyot, C. de Candolle, Minod, Perrier de la Bâthie, Mlle Mendrecka, MM. Palibine, l'abbé Richard, Dr Ducellier, Dr Hassler, Stuckert, Dénarié et Lendner. Plusieurs de ces travaux font grand honneur à notre Bulletin et nous espérons que tous ces membres dévoués continueront à lui prêter leur précieuse collaboration.

« Dans le courant de cette année, nous avons eu le regret d'enregistrer plusieurs **décès**. Le 4 février, celui de notre collaborateur M. Froreisen, imprimeur du *Bulletin*.

« Puis le 15 avril nous eûmes le regret d'apprendre la mort de notre sympathique membre honoraire M. Auguste Revaclier, professeur au Collège de Genève depuis l'année 1858. Enfin le 22 septembre dernier mourut à Paris un second membre honoraire, M. Ernest Malinvaud, ancien secrétaire de la Société botanique de France, qui manifestait beaucoup d'intérêt à l'œuvre de notre *Bulletin*.

« Notre collègue M. Auguste Revaclier, qui prenait un très vif intérêt aux travaux de la Société botanique, a tenu à le démontrer une fois de plus, après sa mort, en léguant une somme de 200 fr. Selon une décision prise dans la séance du 13 octobre, cette somme a été répartie comme suit : 100 fr. au fonds de réserve de la Société, et 100 fr. à celui du *Bulletin*.

« L'année 1913 a aussi enregistré deux **démissions**, celles de MM. Wohlers et Lenglet, qui malgré les démarches de votre président, ont persisté dans leur détermination. Puis nous avons eu quatre **radiations** de membres qui ne nous ont plus donné de leurs nouvelles. Le nombre des Membres actifs est actuellement de 78 (63 en 1912) par le fait que l'effectif de notre Société s'est accru par **l'admission** des 20 membres actifs suivants : Mme Jossa, MM. Bruderlein et F. Veissière, Mme Breslauer, Mlles Kaznatcheff, Korniloff, Lagowska, Mendrecka, Wojenska, Jauch, MM. Rehfous, Schapiera, Mlles Schlesinger, Thury, Van Berchem, MM. Baljet, Stuckert, Berro, Mlle Chirtoiu et M. Lavanchy. Nous souhaitons à ces nouveaux collègues non seulement une cordiale bienvenue, mais encore de devenir des membres zélés, soit par les travaux scientifiques, soit par leur participation à nos **excursions botaniques**.

« Disons quelques mots de ces dernières. Notre commission des courses avait élaboré un programme qui n'a pu être suivi que partiellement :

« Le 30 mars, sous la direction de M. Minod, eut lieu une herborisation au Plateau d'Andey, qui réunit huit participants dont quatre membres de la Société.

« Un mois plus tard, le 1er mai, une course au Rocher de Léaz était annoncée, avec M. Guyot comme chef de course. Le temps peu favorable fut certainement une des causes pour laquelle l'excursion ne réunit que cinq participants.

« Le 22 mai plusieurs membres de la Société visitèrent officiellement l'Herbier et le Jardin botanique de la ville, et furent cordialement reçus par le Directeur de l'établissement M. le Dr J. Briquet.

« Quelques jours après, le 25 mai, une excursion à Muzin et Pierre-Châtel (chef de course M. Larderaz) ne réunit que trois membres qui herborisèrent sous la compétente direction de M. l'abbé Richard, professeur à Belley.

« L'herborisation du 19 et 20 juillet au Mt-Méry réunit par contre 18 personnes dont 10 membres de la Société; M. H. Guyot rapporteur de cette course nous en a fait un intéressant compte rendu.

« Enfin le 12 octobre, sous la direction de notre mycologue M. le Prof. Ch.-Ed. Martin eut lieu une excursion au col de Saxel, qui ne réunit de nouveau qu'un nombre restreint de participants, c'est-à-dire neuf parmi lesquels six membres de la Société.

« Il résulte de tout cela que malgré les convocations spéciales envoyées à tous les sociétaires locaux, les herborisations ne profitent qu'à un très petit nombre de participants. Dans une de nos séances de l'année, M. le Prof. Chodat avait fait ressortir, avec beaucoup de raison, combien la *quantité* des courses dites « officielles » nuisait à la qualité, c'est-à-dire à leur forte fréquentation. Nous ne pouvons qu'appuyer cette manière de voir.

« Faisons peut-être moins de courses, mais que chacun se fasse un devoir non seulement d'y assister, mais encore de faire une propagande auprès des personnes étrangères à la Société que nos excursions pourraient intéresser. De plus, les organisateurs du programme pourraient prendre en considération le vœu exprimé par M. Beauverd, dans notre séance de novembre dernier, qui consistait à introduire dans nos études floristiques la notion du groupement méthodique des végétaux ou synécologie, selon les principes publiés dans la brochure de MM. Josias Braun et Ernst Furrer.

« Nous ne saurions terminer ce rapport sans remercier le Département de l'Instruction publique, ainsi que M. le Prof. Chodat, pour la large hospitalité que la Société reçoit dans les locaux de l'Institut botanique. Merci aussi à tous ceux qui, soit par leurs travaux présentés en séance, soit par leur participation aux herborisations, donnent l'activité nécessaire à notre chère Société, en facilitant ainsi grandement la tâche de votre Comité : c'est grâce à la collaboration de tous que notre Société pourra, non seulement maintenir son rang, mais grandir et prospérer. Ce sont là les souhaits de votre président. »

RAPPORT DU TRÉSORIER. — Déchargés de la gestion spéciale du *Bulletin*, les comptes de la Société durant l'année 1913 sont présentés par **M. Paul Sartorius**, trésorier, qui résume comme suit la situation financière :

RECETTES :		
63 cotisations en Suisse	Fr.	630.—
15 » Union postale	»	187.50
Legs Revaclier........	»	200.—
Ristourne sur rembours postaux............	»	3.60
En Caisse au 6 janvier 1913...............	»	1.54
Total...	Fr.	1022.64

Solde en caisse, Fr. 74,74.

DÉPENSES :		
Factures et allocation au *Bulletin*..........	Fr.	254.10
Allocation au fonds de réserve............	»	150.—
Allocation du legs Revaclier au *Bulletin*....	»	100.—
Affranchissem. et divers	»	43.80
Versé à la Caisse Mutuelle pour l'Epargne	»	400.—
Total...	Fr.	947.90

L'Avoir de la Société[1] arrêté au 12 janvier 1914 est de 2593 fr. 54, ci :

Compte courant............	Fr.	1600.75
Fonds de réserve...........	»	918.05
En caisse au 12 janvier 1914.	»	74.74
	Fr.	2593.54

Pour terminer cet exposé, M. Sartorius propose d'augmenter de 50 fr. la somme à verser au fonds de réserve en portant son montant à 200 fr. pour cette année. — Accepté à l'unanimité.

RAPPORT DU DIRECTEUR DU *BULLETIN*. — Le rapport de gestion du *Bulletin* durant l'année 1913 est présenté par son directeur **M. le Dr Louis Viret.**

Les frais de convocations et d'impression des cartes n'ont plus été portés à la charge du *Bulletin*. En outre, le Comité a décidé de faire un dépôt plus considérable à la librairie Georg, Genève ; d'autre part, pour écouler la 1re série de nos anciens Bulletins, ainsi que le stock des volumes annuels de la 2me série, le Comité a donné suite à une demande de M. le Dr J. Briquet, faite au nom de la *Société suisse de botanique*, d'accorder aux membres de cette Société un rabais de 20% pour chaque exemplaire de la 1re série, et un prix uniforme de 12 fr. 50 pour la Suisse (15 fr. pour l'Union postale) par *volume isolé* de la 2me série, ou de 10 fr. le volume (12 fr. 50 pour l'Union postale) pour la *série complète* des volumes parus.

« La Commission de rédaction a été convoquée à l'occasion de la demande, faite par l'un de nos collègues, de publier ses Mémoires format in-4° indépendants du *Bulletin* (in-8°) ; diverses raisons, principalement d'ordre financier, n'ont pas permis de donner suite à cette proposition ; en revanche, à titre d'essai, la Commission de rédaction a recommandé la publication des travaux spéciaux à raison de 40 lignes par page, afin d'en faciliter la lecture; seuls les comptes rendus seront maintenus à 52 lignes, avec recommandation d'écourter les récits de course le plus possible, ces derniers ne devant figurer dans le *Bulletin* qu'à titre d'indication des manifestations extérieures de la Société, et ne comporter que la description de faits nouveaux pour les régions observées. Ces améliorations, jointes à la majoration du 15 °/o des frais d'impression imposée par le syndicat des maîtres-imprimeurs de la place, nécessiteront pour nous une augmentation de frais dont la quotité ne peut être encore calculée avec précision, vu qu'elle dépend de facteurs très variables; l'on peut toutefois estimer à 300 fr. environ l'augmentation de nos frais en 1914 pour l'impression d'un volume de 400 à 500 pages.

---

[1] Non compris le fonds de réserve du *Bulletin*, qui atteint actuellement la somme de 5100 fr. ; voir page suivante « *Rapport du Directeur* ».

« Les diverses réclamations qui nous sont parvenues au sujet de la publication du *Bulletin*, ont été comme d'habitude examinées avec impartialité et au mieux des intérêts de notre périodique; toutefois, il nous manque encore une source de revenus annuels de 350 à 400 fr. pour donner droit aux légitimes revendications des auteurs sur la question des tirés à part gratuits.

« Nous ne reviendrons pas sur l'importance et la variété des travaux publiés en 1913, le rapport présidentiel en ayant déjà fait mention; signalons cependant le grand nombre de vignettes illustrant le texte, tout particulièrement les deux tables en couleur d'un article de M. Chodat et une planche phototypiée hors-texte due à la générosité de M. Casimir de Candolle; plusieurs thèses ont été publiées aux frais partiels des auteurs; d'autre part l'Herbier Boissier a continué à s'intéresser vivement à notre *Bulletin* en contribuant à son impression pour une large part. Rappelons enfin la somme de 100 fr. du legs Revaclier attribuée au fonds du *Bulletin*, qui est ainsi porté à 5100 fr. déposés au Comptoir d'Escompte. »

Pour terminer, le rapporteur adresse ses chaleureux remerciements à toutes les personnes qui ont bien voulu accorder au 5^{me} volume de cette 2^{me} série du *Bulletin* leur appui intellectuel et financier, en mentionnant tout spécialement M. G. Beauverd pour la part très importante qu'il a prise pour la mise à point du nouveau volume.

— **M. le Prof. Ch.-Ed. Martin** demande s'il ne serait pas possible, vu l'état satisfaisant des finances, d'assurer aux auteurs l'envoi gratuit d'un nombre minimum de tirés à part? — La question sera examinée à nouveau par le Comité en prenant pour base le nouveau budget majoré du 15 °/o sur le tarif d'impression.

RAPPORT DES VÉRIFICATEURS DES COMPTES. — Par suite de la démission de M. Lenglet, M. Laurent Rehfous a été adjoint comme vérificateur des comptes à **M. Ch.-Ed. Martin**, qui donne lecture du rapport suivant, daté du 12 janvier 1914 :

« Les vérificateurs soussignés ont examiné les comptes présentés par M. Paul Sartorius, trésorier de la Société botanique, et M. Louis Viret, directeur du *Bulletin* de la Société, et les ont trouvés parfaitement exacts. Ils proposent en conséquence de leur donner décharge de leur gestion et de les remercier vivement de la conscience avec laquelle ils ont rempli les devoirs qui leur avaient été confiés. »

L. REHFOUS. Ch. MARTIN.

Ces rapports, mis aux voix séparément, sont approuvés sans réserve.

ÉLECTION DU BUREAU POUR 1914. — En se faisant l'organe de la Société pour remercier le Comité de sa gestion, **M. le Prof. Chodat** propose de le réélire en bloc pour l'exercice de 1914; cette proposition étant acceptée à l'unanimité, le bureau est constitué comme suit :

Président : .... MM. le D^{r} Alfred Lendner, professeur à l'Université.
Vice-président : .... Auguste Guinet, cryptogamiste au Conservatoire botanique.
Trésorier : .... Paul Sartorius, pharmacien.
Secrétaire-rédacteur : ..... Gustave Beauverd, conservateur de l'Herbier Boissier.
Secrétaire-adjoint : .... Henry Guyot, étudiant ès-sciences.

Vérificateurs des comptes pour 1914 :

MM. Charles-Edouard Martin, professeur.
Laurent Rehfous, étudiant ès-sciences.

Commission des herborisations, composée du Comité et de :

MM. Charles Larderaz, jardinier-chef du jardin botanique.
Ch.-Ed. Martin, professeur.
Marcel Minod, professeur.

Commission de rédaction du « Bulletin » :

MM. le D^{r} Louis Viret, directeur du *Bulletin*.
le Prof. D^{r} R. Chodat, directeur de l'Institut botanique.
le D^{r} John Briquet, directeur du Jardin botanique.
Augustin de Candolle, de l'Herbier de Candolle.
Gustave Beauverd, de l'Herbier Boissier.

M. Louis Viret est réélu directeur du *Bulletin*.

Au nom du Comité réélu, **M. le Prof. D^{r} Alfred Lendner** remercie l'assemblée pour le témoignage de confiance dont elle vient de l'honorer à nouveau, et que ses collègues et lui s'efforceront de mériter.

DE LA FÉCONDATION CHEZ LE *CHLAMYDOMONAS INTERMEDIA* Chod. — Au nom de **M^{lle} Globus**, M. le Professeur Chodat expose le résultat des recherches entreprises à l'Institut botanique sur la fécondation du *Chlamydomonas intermedia* Chod.

En résumé, cette Algue présente deux modes de fécondation : 1° l'isogamie; 2° l'hétérogamie. Dans le premier cas, il importe de noter un fait différant sensiblement de ce que l'on connaissait jusqu'alors pour l'isogamie : l'amphimixie, au lieu de se faire par le bec des cellules, s'effectue par rapprochement latéral; en outre, les deux pyrénoïdes se soudent en un seul, ce qui est également nouveau.

D'autre part, lorsqu'il y a hétérogamie, les deux gamètes d'inégale grandeur se soudent aussi latéralement. Le microgamète cherche un macrogamète; la fusion se fait très rapidement mais, fait étonnant, c'est le contenu protoplasmique de la cellule ♀ qui passe dans l'élément ♂. Le gamète ♂ perd ses cils très rapidement tandis que ceux du gamète ♀ battent encore longtemps après le déversement du plasma hors de la cellule dans laquelle se trouve retenu le stigma sur un filament ectoplasmique. La zygote se forme ainsi dans l'élément ♂, ce qui ne s'est jamais rencontré dans tout le règne végétal !

Après quelques considérations sur la sexualité et sur des cas particuliers où l'on voit une double fécondation ou une conjugaison dans le stade palmelloïde, l'auteur montre l'avantage didactique de cette découverte, qui permet de montrer en quelques minutes tous ces phénomènes.

A la suite des réponses aux demandes de renseignements faites par **MM. Viret** et **Casimir de Candolle** sur le stigma et les pyrénoïdes, M. le Président présente au conférencier les vifs remerciements de l'assemblée pour cette importante communication.

SUR LES STOMATES DES CÉLASTRACÉES. — **M. Laurent Rehfous** présente le résultat de ses recherches sur les stomates du type *Buxus sempervirens* tels que les avait décrits M. Chodat en 1902, et qui ont été également observés chez les Célastracées (genres *Evonymus*, *Catha* et *Celastrus*) et le genre *Staphylea*. Comme conclusion, M. Rehfous fait ressortir que les observations qu'il vient de faire sur les stomates de ces familles confirment la nouvelle classification systématique d'Engler, qui place les Buxacées à côté des Célastracées et des Aquifoliacées, tandis que Warming les situait dans deux ordres différents. — Pour les détails, voir au mémoire illustré de la page 13.

PROLIFÉRATION DU *SAXIFRAGA COTYLEDON* L. — Au nom de notre collègue correspondant **M. le Dr Hermann Christ**, M. le Président donne communication d'une photographie reproduisant un curieux cas de rajeunissement du *Saxifraga Cotyledon* L. observé dans un jardin de Bâle; les détails en sont publiés avec vignette à la page 11 du présent fascicule.

Séance levée à 10 heures; 14 assistants : MM. Lendner, Guinet, Sartorius, Guyot; Boubier, Augustin de Candolle, Casimir de Candolle, Mlle Chirtoïu, M. Chodat, Mlle Globus, MM. Gugliari, Martin, Rehfous et Viret.

Le Secrétaire-adjoint :
Henry GUYOT.

Le Secrétaire-rédacteur :
G. BEAUVERD.

LISTE

DES

MEMBRES DE LA SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE GENÈVE

au 1er janvier 1914

Comité pour 1914 :

Président .... : M. le Professeur Alf. LENDNER.
Vice-président ..... : M. Aug. GUINET.
Trésorier........... : M. Paul SARTORIUS.
Secrétaire.......... : M. Gustave BEAUVERD.
Secrétaire-adjoint : M. Henri GUYOT.

Directeur du Bulletin :

M. le Dr Louis VIRET, 77, rue Jean-Jaquet, Genève.

Membres honoraires.

MM. BARBEY, William, à Chambésy.
BURNAT, Emile, Nant sur Vevey (Vaud).
HAURI, Charles, 16, boulevard du Pont-d'Arve, Plainpalais.
PRIVAT, Eugène, Acacias, 24, Plainpalais-Genève.

Membres correspondants.

MM. BESSE, Maurice, chanoine, Rd curé à Riddes (Valais).
BOUCHARD, Michel, officier d'Académie, Annemasse (Hte-Savoie).
CHRIST, Hermann, Dr jur., Riehen, près Bâle.
GAVE, Pierre (l'abbé), professeur au collège d'Uvrier, près St-Léonard (Valais).
GUINIER, Philibert, chargé de cours à l'Ecole Nationale des Eaux et Forêts, Nancy (Meurthe-et-Moselle).

MM. Hassler, Emile, Dr médecin à San Bernardino (Paraguay). — Pinchat-Carouge.
Huber, Jacques, Dr sc., directeur du Musée Gœldi, Pará (Brésil).
Le Roux, Marc, Dr sc., conservateur du Musée d'Annecy (Haute-Savoie).
Penzig, O., directeur du Jardin botanique de Gênes (Italie).
Perrier de la Bathie (Baron Eug.), professeur en retraite, Albertville (France).
Trabut, L., professeur à l'Ecole de Médecine et Pharmacie, Alger.

Membres à vie.

MM. Barbey, Auguste, Montcherand (Vaud).
Barbey, Camille, Avenue Marc-Monnier, 11, Genève.

Membres actifs.

MM. Allemand, Jules, architecte-paysagiste, Boulevard du Théâtre.
Baljet, Henri, étudiant, 4, rue St-Léger, Genève.
Beaumel, Jacques, jardin botanique La Console, Sécheron, Genève.
Beauverd, Gustave, conservateur de l'Herbier Boissier, 12, Voie-Creuse, Genève.
Mlle Van Berchem, Yvonne, 4, Grand-Mézel.
MM. Berro, M.-B., Calle Uruguay, 1108, Montevideo (Uruguay).
Boubier, Alph.-Maurice, Dr ès Sc., privat-docent à l'Université, 11, chemin de Grange-Canal, Genève.
Bonati, G., pharmacien de 1re classe, Lure, Hte-Saône (France).
Mme Breslauer, 4, Boulevard Helvétique, Genève.
MM. Briquet, John, Dr ès Sc., directeur du Conservatoire et du Jardin botaniques, 33, chemin des Clos, Genève.
Brüderlein, Jean, pharmacien, Florissant, 3, Genève.
Calloni, Silvio, Dr ès Sc., professeur au Lycée de Lugano (Tessin).
Candolle (de), Augustin, 2, place Claparède, Genève.
Candolle (de), Casimir, 3, Cour de St-Pierre, Genève.
Capitaine, Louis, Dr ès Sciences, 2, Place de la Sorbonne, Paris.
Cellérier, Gustave, 32, quai des Eaux-Vives, Genève.
Chabert, Dr méd., 5, rue Vieille-Monnaie, Chambéry, France.
Chenevard, Paul, 6, rue de la Cloche, Genève.
Chodat, Robert, Dr ès Sc., Directeur de l'Institut botanique de l'Université, Pinchat par Carouge (Genève)
Mlles Chirtoïu, étudiante, 75, Florissant.
Cretier, chemin Fillon, Carouge (Genève).
M. Damazio, Léonidas, Directeur de l'Escola Agricola « Luiz de Queiroz », Cidade de Piraricaba, Estada de St-Paulo (Brésil).
Mlle Daszewska, Dr ès Sc., Pilawa-Siedzow, Varsovie (Pologne), Russie.
MM. Droz, Camille, botaniste, aux Genevreys (Neuchâtel).
Ducellier, Dr méd., Carouge (Genève).
Mme Eldaroff-Sergueeff, Marguerite, Dr ès Sc., Sanolenski Boulevard, Dolgi pereouloque, 14, log. 15, Moscou.

MM. Felippone, Florentino, Dr méd., Calle 18 de Julio, 750, Montevideo (Uruguay).
Flahault, Ch., Dr sc., Professeur à l'Université de Montpellier, France.
Frey-Gessner, conservateur du Musée entomologique, 23, Roseraie, Plainpalais (Genève).
Goudet, Henri, Dr méd., 10, rue St-Léger, Genève.
Gousenberg, Isaac, pharmacien, 27, rue de la Servette, Genève.
Guignard, Léon, Dr ès Sc., directeur de l'Ecole supérieure de Pharmacie de Paris, 6, rue Val-de-Grâce, Paris.
Guinet, Auguste, assistant-cryptogamiste au Conservatoire botanique de Genève, Acacias, Grand-Bureau, 11 (Plainpalais, Genève).
Guyot, étudiant, 10 *bis*, boulevard des Tranchées (Genève).
Hausser, Edouard, pharmacien, 10, Bourg-de-Four, Genève.
Held, directeur du Conservatoire de Musique, Au Vallon, Chêne-Bougeries (Genève).
Hochreutiner, Georges, Dr ès Sc., conservateur du Conservatoire botanique, 49, avenue Wendt, Petit-Saconnex, Genève.
Mme Hofmann-Grobéty, Dr ès Sc., Villa Hohenstein, Glaris.
Mlle Jauch, Berthe, 7, rue des Alpes, Genève.
Mme Jossa, Marguerite, 11, quai Charles Page, Plainpalais, Genève.
Mlles Kaznatcheff, étudiante, 2, rue Bernard-Dussaud, Genève.
Korniloff, Marie, étudiante, Ygdyr, Gouvernement d'Eridan, Caucase.
M. Langlait, commandant, 16, rue de Hesse, Genève.
MM. Larderaz, Charles, jardinier-chef du Jardin botanique, La Console, Sécheron, Genève.
Lavanchy, Ch., pharmacien, Carouge.
Lendner, Alfred, Dr ès Sc., professeur extraordinaire à l'Université, 9 rue Ami-Lullin Genève.
Lesniewsky, Valère, Dr méd., 30, Quai des Eaux-Vives, Genève.
Ludovici, Auguste, 66, Florissant, Genève.
Marret, Léon, botaniste, 5, rue Michelet, Paris VIme.
Martin, Charles-Edouard, professeur, Roseraie, 44, Plainpalais. Genève.
Mazel, Etienne, Dr ès Sc., 3, rue de la Monnaie, Genève.
Mégevand, Alph., Dr méd., 7, Rond-Point de Plainpalais, Genève.
Mlle Mendreska, Sophie, Brwinow près Varsovie (Pologne, Russie).
Mme Menthon (la Comtesse Antoine de), Les Charbonnières, Menthon-St-Bernard, Hte-Savoie.
Micheli, Jules, 1, boulevard des Philosophes, Genève.
MM. Minod, Marcel, La Châtaigneraie, Coppet (Vaud).
Moreillon, Maurice, Inspecteur forestier du VIIe arrondissement, Montcherand près Orbe (Vaud).
Mme Naville, Edouard, Versoix, Genève.
MM. Naville, Gabriel, 4, chemin de la Pelouse, Plainpalais, Genève.
Nazif, J., pharmacien, 53, rue du Stand, Genève.
Nitzschner, Guillaume, inspecteur, Parc Mon-Repos, Genève.
Palibine, Jean, Dr ès Sc., Musée Impérial de botanique, Saint-Pétersbourg, Russie.
Penard, Eugène, Dr ès Sc., 3, rue Töpffer, Genève.

M. Rabinowitch, Jérémie, 23, route de Chêne, Genève.
Mlle Rayss, étudiante, route de Chêne, Clos Belmont, Les Charmettes, Genève.
M. Rehfous, Laurent, étudiant, 21, Florissant, Genève.
MM. Romieux, Henri, 25, route de Florissant, Genève.
Sartorius, pharmacien, 10, rue des Deux-Ponts, Plainpalais.
Mlle Schlesinger, Marguerite, étudiante, 64, Florissant, Genève.
Schmidely, Auguste, 4, Rue de l'Université, Genève.
Stuckert, Téodoro, botaniste, 114, route de Florissant, Genève.
M. Servettaz, Camille, Dr ès sc., professeur au Collège de Thonon.
Mme et M. Sigrianski, Alija Szucka, nº 7, Varsovie VI (Russie).
Mlles Stabinska, Tscheslawa, étudiante, 4, rue Lombard, Plainpalais, Genève.
Thury, Alice, étudiante, 75, Florissant, Genève.
MM. Viret, Louis, Dr ès Sc., privat-docent à l'Université, 77, rue Jean-Jaquet, Genève.
Vischer, Wilhelm, Rittergasse, 31, Bâle.
Veyssière, Félix, pharmacien, 22, rue des Pâquis, Genève.

UN CAS CURIEUX DE RAJEUNISSEMENT

CHEZ LE

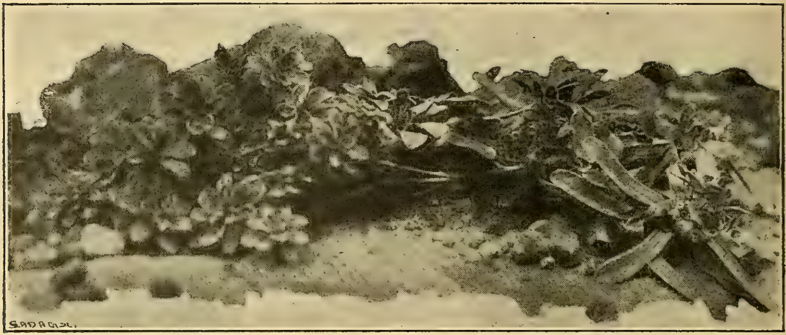
Saxifraga Cotyledon

PAR

le Dr H. CHRIST

(Communique en séance du 12 janvier 1914).

Dans le jardin de Mlle Hermine Meyer, à Bâle, s'est produit un cas probablement unique de prolifération de cette Saxifrage. La hampe florale s'est développée normalement, mais au lieu de fleurs, les pédoncules portent chacun une rosette feuillée de 1 à 3 cm. de diamètre, *tout à fait normale*, verte, d'une quinzaine de feuilles, ne différant en rien de celles des rosettes basilaires. La hampe, surchargée par la grande quantité de ces rosettes (au nombre de 20 à 30 au moins), s'est couchée peu à peu sur le sol où les rosettes ne tardent pas à prendre racine. Il est à remarquer que pas une seule fleur, ni complète ni rudimentaire, ne s'est produite, mais sont toutes nettement remplacées par des rosettes.



Prolifération du *SAXIFAGA COTYLEDON* : à droite, la plante mère dont la tige, chargée de feuilles adventives, s'est couchée sur le sol (à gauche), où s'enracinent les rosettes remplaçant l'inflorescence.

Ce n'est donc pas un de ces cas si fréquents où le pistil d'une fleur, d'ailleurs plus ou moins normale, subit une prolifération entière ou partielle.

Il y a des saxifrages, du Haut-Nord surtout, où la prolifération joue un rôle essentiel dans la propagation, mais jamais, à ma connaissance on n'a signalé ce phénomène dans le groupe *Aizoon*.

La photographie ci-dessus rend bien le port de cette plante.

LES STOMATES DES CÉLASTRACÉES

PAR

Laurent REHFOUS

(Communiqué en séance du 12 janvier 1914)

Dans son étude géobotanique intitulée : « Les dunes lacustres de Sciez et les garides», M. le Professeur R. Chodat a signalé pour la première fois un nouveau type de stomate chez le *Buxus sempervirens*.

Chez ce type, l'on voit les cellules-annexes divisées et leur cellule-fille se glisser sous les cellules de bordure. M. Tiesenhausen, dans un travail en partie inédit, a étendu cette étude aux autres Buxacées. M. le Professeur Lendner, dans sa « Contribution à l'étude des falsifications du maté » a trouvé une structure analogue dans les Aquifoliacée (prolifération de la cellule-annexe, sans cloisonnement de celle-ci), structure qui va se modifiant dans la série, mais qui se retrouve dans les Célastracées.

M. le Professeur R. Chodat a remarqué une structure semblable chez *Evonymus japonica*, et c'est à la suite de cette remarque qu'il m'a prié d'en faire une étude spéciale.

J'ai essayé de voir si la structure est constante, comment elle se présente, comment elle varie selon l'âge, comment elle se comporte dans les feuilles panachées, enfin si c'est un caractère qui peut avoir une certaine valeur en systématique.

J'ai étendu mes recherches chez les Célastracées, aux genres *Evonymus*, *Catha*, *Celastrus* et *Staphylea* (Staphyléacées).

Les exemplaires étudiés m'ont été pour la plupart obligeamment fournis par le Jardin botanique de Genève.

Evonymus verrucosa (fig. 1). L'exemplaire étudié vient de Nijni-Novgorod ; ses stomates présentent les caractères suivants :

chambre sous-stomatique relativement développée si on la compare à celles d'*Evonymus europæa* et de sa variété *Hamiltoniana;* les cellules-annexes présentent en général une double prolifération, l'une se glissant sous la cellule de bordure, l'autre se dirigeant du côté de la chambre sous-stomatique ; les cellules annexes ne sont pas divisées.

Evonymus europæa (fig. 2 et 3). Chambre sous-stomatique réduite, une et parfois deux proliférations de la cellule annexe ; cette dernière est dans certains cas divisée en deux.

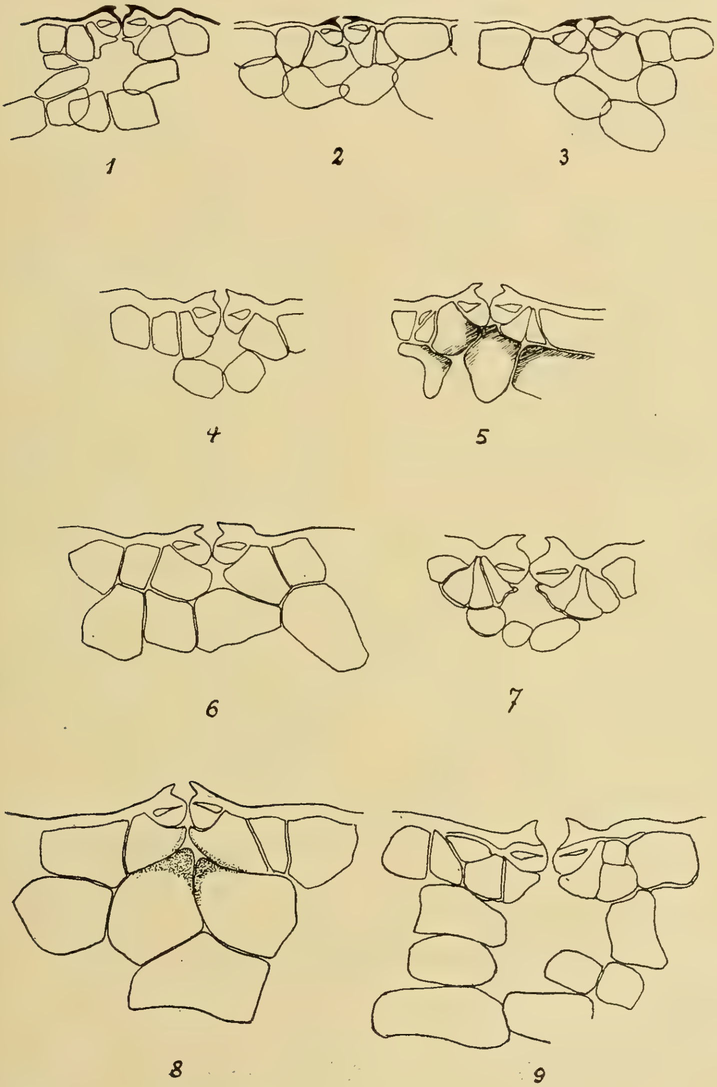
J'ai étudié également *Evonymus europæa* var. *Hamiltoniana*, variété répandue dans l'Afghanistan, les Indes, l'Himalaya, la Mongolie, dans toute la Mandchourie jusqu'au Japon ; cette variété *Hamiltoniana* possède des feuilles caduques. J'ai fait des coupes dans des feuilles jeunes et âgées, et dans les deux cas j'ai trouvé des chambres sous-stomatiques extrêmement réduites ; l'occlusion est parfois complète. Il est intéressant de constater que cette occlusion n'est pas uniquement caractéristique pour les feuilles âgées (fig. 6 et 8), mais qu'on la trouve également, et tout aussi bien marquée, dans des feuilles jeunes (fig. 4 et 5). Quant à la cellule-annexe, je n'ai jamais trouvé qu'une seule prolifération se glissant sous forme de bec sous la cellule de bordure ; le caractère de division de la cellule-annexe est variable.

Evonymus latifolia possède des feuilles panachées ; dans les parties claires (fig. 7), comme dans les parties foncées (fig. 8), la chambre sous-stomatique est relativement réduite, cependant cette réduction paraît être accentuée davantage dans les parties claires ; à ce sujet je dois citer le travail de M^{lle} Rodrigue « Les feuilles panachées et les feuilles colorées ».

La cellule-annexe d'*Evonymus latifolia* est souvent divisée, avec prolifération sous la cellule de bordure.

Evonymus macroptera, var. **Mackii** (fig. 10 et 11). Cette variété à feuilles caduques, répandue en Mandchourie, est très caractérisée par la surélévation de son stomate et le développement de la chambre sous-stomatique : c'est donc une plante qui ne craint pas la transpiration. La cellule annexe n'est en général pas divisée ; elle possède le plus souvent une seule prolifération bien marquée, la deuxième ne l'est qu'exceptionnellement. Il y a donc chez la variété *Mackii* une différence sensible avec *Evonymus verrucosa*, puisque chez cette espèce la double prolifération est toujours très marquée.

PLANCHE I



STOMATES DE CÉLASTRACÉES. — **1** : *Evonymus verrucosa;* **2** et **3** : *Evonymus europæa* (type) ; **4** et **5** : var. *Hamiltoniana* (jeunes feuilles) ; **6** : id., feuilles âgées ; **7-9** : *Evonymus latifolia*.

Quant à **l'Evonymus japonica** (fig. 12 et 13), il est tout à fait typique ; le cloisonnement et la prolifération de la cellule-annexe sont très marqués ; la chambre sous-stomatique n'est pas spécialement réduite.

Dans la variété **radicans** d'*Evonymus japonica* (fig. 14), à feuilles panachées, j'ai retrouvé les mêmes caractères, sauf pour la chambre sous-stomatique qui est plus réduite ; il est intéressant de remarquer que ces caractères restent les mêmes dans les parties claires et les parties foncées.

Avec **Celastrus europæus** (fig. 15, 16, 17), nous retrouvons la prolifération de la cellule-annexe ainsi que sa division ; mais un caractère nouveau apparait. En effet, la subdivision de la cellule-annexe se continue dans l'épiderme, constituant ainsi un faux hypoderme, et non pas un hypoderme comme le prétend Stenzel dans son « Anatomie der Laubblätter und Stämme der Celastraceæ und Hippocrateaceæ » (Thèse d'Erlangen 1892-1893).

Dans certains endroits, j'ai trouvé jusqu'à trois couches de cellules épidermiques.

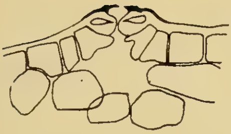
Les proliférations des cellules annexes restent toujours minces, de telle façon que le stomate puisse fonctionner ; c'est donc là que se trouve la principale charnière.

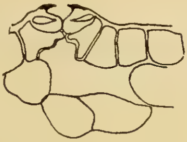
Chez **Catha edulis** (fig, 18, 19, 20) la chambre sous-stomatique est réduite ; la cellule annexe est divisée, mais cette division ne s'étend pas aux cellules épidermiques ; la prolifération est unique ; on voit également que la cloison de la cellule annexe n'aboutit pas toujours à la cellule stomatique : on peut donc en conclure que ce cloisonnement est tantôt transversal, tantôt oblique.

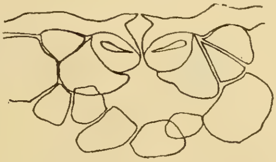
Chez **Staphylea pinnata** (Staphyléacées ; fig. 21), les cellules annexes sont grandes et allongées ; seul le caractère de prolifération persiste ; il n'y a plus de cloisonnement, la chambre sous-stomatique est moins réduite.

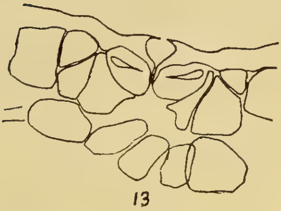
M. Hryniewiecki, dans son « Anatomische Studien über die Spaløffnungen bei Dicotylen » a décrit quelques types qui, par la forme générale, ont quelque analogie avec ceux que j'ai trouvés chez les Célastracées. (Bull. Ac. des Sc. de Cracovie 1912, Planche XXXI, fig. 73 et 89).

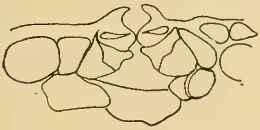
PLANCHE II

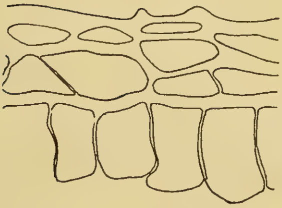

10

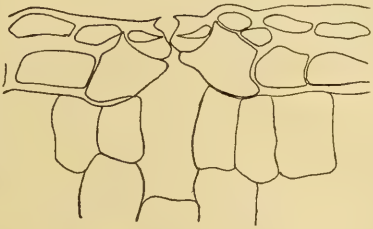

11

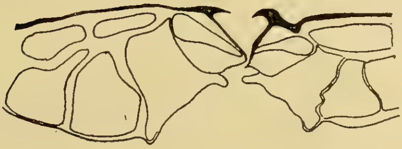

12

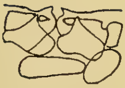

13

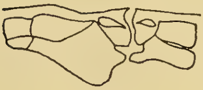

14

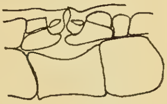

15

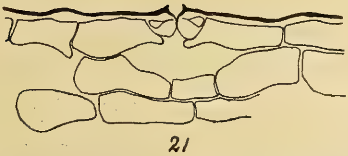

16


17


18


19


20


21

STOMATES DE CÉLASTRACÉES et de STAPHYLÉACÉES. — **10** et **11** *Evonymus macroptera* var. *Mackii;* **12** et **13**: *Evonymus japonica* (type) **14**: id., var. *radicans;* **15-17**: *Celastrus europæus;* **18-20**: *Catha edulis;* **21** *Staphylea pinnata.*

CONCLUSION

1° On peut dire que le caractère de subdivision des cellules-annexes s'est continué dans l'épiderme inférieur chez le genre *Celastrus*.

2° Les familles voisines, Aquifoliacées, Célastracées, Buxacées, présentent toutes un caractère commun plus ou moins marqué selon les espèces : cloisonnement des cellules annexes et prolongement de celles-ci en un bec se glissant sous les cellules de bordure; chambres sous-stomatiques généralement réduites.

3° Dans Warming on trouve :

Ordre des Frangulinées	Celastracées Aquifoliacées Ampélidacées Rhamnacées
Ordre des Tricoccées	Euphorbiacées Buxacées Callitrichacées Empetracées

Par contre dans Engler (Syllabus) on trouve, dans l'ordre des Sapindales, les Buxacées à côté des Célastracées et des Aquifoliacées. — Les observations que je viens de faire sur les stomates de ces familles confirment donc la nouvelle classification d'Engler.

NOTES PRÉLIMINAIRES

SUR QUELQUES

CULTURES DE JOUBARBES

PAR

Gustave BEAUVERD

Dès l'année 1897, j'ai suivi attentivement le développement de quelques Joubarbes rapportées de mes diverses herborisations soit aux environs de Genève, soit en Valais. Leur culture en pots, sur les fenêtres de mon appartement (altitude 408 m.) orientées à l'E-S-E. et fort exposées à la poussière, ne m'ayant pas donné de résultats satisfaisants sous le rapport de la floraison, j'ai transféré ces cultures sur les fenêtres de l'Herbier Boissier, aux Jordils, à l'altitude de 380 m. : l'exposition est identique à celle de mon appartement, mais la proximité immédiate du lac augmente sensiblement l'intensité du facteur lumière ; en outre l'influence nulle, sinon beaucoup moins sensible à la poussière, leur assure une atmosphère plus conforme à celle de leur milieu naturel. Aussi, dès l'année 1904, ai-je eu le plaisir de constater l'abondante floraison des lots suivants : *Sempervivum arachnoideum* var. *Laggeri* (de Fiesch, Valais), *S. arachnoideum* var. *Dœllianum* (des Aravis, Alpes d'Annecy), *S. Fauconneti* Reuter (du Reculet, Ain), *S. montanum* (de Lens, Valais) et *S. tectorum* var. (de la Montagne de Veyrier, Alpes d'Annecy). De ces cinq plantes, seul le *S. arachnoideum* var. *Laggeri* avait fleuri en 1899, soit l'année qui avait suivi son importation du Valais, après quoi ces végétaux n'avaient fourni que d'abondantes rosettes stériles, à l'exception de l'un de mes deux exemplaires de *S. Fauconneti* que j'avais soumis à un essai d'engrais consistant en résidus d'une décoction de glands torréfiés : il avait péri trois jours après mon imprudente tentative !

La constatation de l'heureux effet résultant d'un simple changement de l'air ambiant — le substratum n'ayant été soumis à aucune autre modification — m'encouragea à reprendre sur une plus grande échelle mes essais de culture, de telle sorte que ma collection s'est successivement augmentée d'une vingtaine de nouveaux numéros au sujet desquels j'ai noté les observations ci-dessous, transcrites dans l'ordre chronologique à partir des plus anciens exemplaires introduits aux Jordils.

1. **Sempervivum arachnoideum** var. **Dœllianum** (= *S. Dœllianum* C. B. Lehmann in Flora XXXIII [1850] : 449), provenant des calcaires liasiques de Croisse-Baulet, 2200 m. alt., massif du Jaillet, Alpes d'Annecy (Hte-Savoie); date d'introduction: juillet 1906. — Placée à l'angle N. d'une fenêtre de la façade Est, cette plante a bien fleuri dès la fin de juin durant les années 1907 et 1908, conservant son faciès alpin remarquable par ses petites rosettes de feuilles vertes à peine pubescentes, n'offrant des poils aranéeux au centre de la rosette qu'à partir de la saison de l'anthèse et jusqu'à la fin d'août; durant les 10 autres mois, principalement en hiver, cette plante présente l'aspect d'un *S. montanum* à gazon dense; sa floraison, au contraire, n'offre aucun caractère permettant de la distinguer du *S. arachnoideum* L. : couleur, dimensions et formes des pétales, gynécée et androcée, tous les organes floraux sont ceux du type linnéen; nullement hybride du *S. montanum*, malgré ses écailles hypogynes très petites.

Après l'anthèse de 1907, nous avons soumis la plante à l'expérience suivante : une part *A*, détachée de la touffe primitive, a été mise en pot dans un substrat identique à celui de la part *B* maintenue dans le pot de 1906 (terre de bruyère mélangée à de l'argile calcaire et recouverte de petits galets calcaires); placée à l'angle Sud de la même fenêtre, où l'exposition est beaucoup plus chaude et ensoleillée, cette part *A* a perdu beaucoup plus tard ses poils aranéeux, qui de même ont réapparu plus tôt (avril) au printemps suivant; en outre, les rosettes stériles, plus sphériques, n'offraient pas de feuilles étalées en étoile comme celles de la part *B*; en 1908, la floraison de la part *A* offrait une avance de cinq jours sur celle de la part *B*, qui avait été maintenue dans l'angle Nord de la même fenêtre; cette avance a été de huit jours en 1909 avec une floraison plus vigoureuse (5 hampes pour *A* et 3 pour *B*) et une densité sensiblement plus accusée des poils aranéeux, qui disparaissaient à peine en hiver; en 1910, la part *B* n'a pas fleuri, mais *A* n'offrait que deux hampes florifères; en 1911, l'avance de *A*, avec trois hampes fleuries, était de 10 jours sur *B* qui n'eut qu'une hampe fleurie, accompagnée d'une rosette florifère à fleur solitaire acaule ; les deux pots, à cette époque, étaient densément recouverts de rosettes stériles qui se desséchèrent partiellement vers la fin de l'année ; en 1912, *A* offrit une hampe florifère et *B* aucune ; en 1913 aucune des deux parts n'offrit de rosettes florifères, tandis que le dépérissement des rosettes stériles continuait ; enfin en 1914, la part *A* n'offre actuellement aucune rosette vivante, tandis que *B*, toujours dans la même exposition Nord présente encore sept rosettes vivantes[1] que je vais tenter de sauver en les repiquant dans d'autres pots qui pourront être le point de départ de nouvelles expériences.

A noter, pour cette phase d'observations comparatives, que la pubescence de la part *A* n'a plus varié à partir de la troisième année, et que malgré la différence signalée pour l'époque de l'anthèse, les organes floraux n'ont subi aucune modification appréciable quant à leur forme, leurs dimensions et leur couleur observées dans chacune des deux expositions expérimentées. Ajoutons enfin qu'en dehors de nos travaux personnels, la présence du *S. arachnoideum* var. *Dœllianum* est restée méconnue pour le territoire français, où cette race caractéristique n'est pas rare dans les Aravis, le massif du Jaillet et tout particulièrement les abords du Mt-Méry (voir *Bull. Herb. Boiss.*, 2e sér. IV : 60, Errata ; l. c. VIII : 871, *Bull. Soc. bot. Genève*, 2me sér. I : 315, etc.).

2. **S. montanum** var. **subalpinum** (Rouy) ; (= *S. Candollei α. subalpinum* Rouy et Camus, Fl. Fr. VII : 139 [1901]), provenant des grès mouchetés du Signal du Méry, alt. 2100 m. env., massif des Aravis (Hte-Savoie) ; date d'introduction : juillet 1908, pour remplacer un exemplaire analogue, provenant de Lens (Valais), qui venait de périr de vétusté après une existence en pot datant de 1893. — Cultivée en terre de bruyère sans galets calcaires (remplacés par des débris de verre opaque), donne les mêmes résultats en exposition S.-E. qu'en exposition N.-E., sauf une précocité de 4-5 jours en faveur de l'exposition S.-E. ; floraison beaucoup plus hâtive (fin avril-mai) que chez toutes les autres joubarbes cultivées.

3. **S. arachnoideum** var. **tomentosum** Cariot, Fl. bass. Rhône II [1889] : 322 (= *S. tomentosum* Lehm. et Schnittsp., Flora XXXIX [1856] : 57), provenant des calcaires jurassiques du Signal de

---

[1] Je viens d'en remettre une, avec celles d'autres races, à M. le Professeur Lendner, qui a bien voulu porter de l'intérêt à ces cultures expérimentales.

Montferront, altitude 1327 m., massif des Aravis; date d'introduction : août 1908. — La plante que nous rapportons à cette dénomination diffère du *S. arachnoideum* par ses rosettes stériles aplaties au sommet et ses feuilles recouvertes d'une courte pubescence cendrée, combinée à un tissus aranéeux beaucoup plus dense et plus blanc que chez toutes les autres races du *S. arachnoideum :* son analyse répond d'une manière satisfaisante à la description de Lehmann et Schnittspahn, établie sur des exemplaires d'origine inconnue, cultivés en Belgique et à Francfort-sur-Main, sous le nom de *S. Webbianum* Hort. ; elle cadre mieux encore avec la clé dichotomique donnée par Rouy et Camus dans le vol. VII : 141 de la Flore de France (1901). C'est une plante des Alpes calcaires assez répandue en Savoie où, dans l'étage subalpin (Montferront; trias de la Tarentaise et de la Maurienne), son inflorescence à grandes fleurs d'un rose tendre est portée par des hampes de 20 cm. de hauteur tandis que dans les régions plus élevées (Aravis, Vergys 2000-2600 m.) elles n'atteignent guère plus de 10 cm. La culture en pot maintient tous ses caractères montagnards, soit qu'on la place en terre de bruyère mélangée d'argile calcaire et recouverte de galets, soit qu'on lui donne comme substrat de l'argile calcaire mélangée de sable molassique assez riche en sels de calcium ; la seule modification que nous ayions observée consistait en une augmentation à peu près double du volume des rosettes stériles une fois transplantées dans un nouveau sbstrat; mais cet état luxuriant ne se maintient guère plus de deux années et reprend définitivement les dimensions naturelles dès la première floraison. — C'est donc une calcicole préférante, singulièrement résistante : un échantillon mis sous presse en août 1908 offrait une rosette stérile qui continuait à végéter en herbier en février 1909; placé en pot sans précautions spéciales, il s'est magnifiquement développé jusqu'en 1911 où il offrit une splendide floraison de dix-huit hampes! — L'homologue silicicole de cette race est la var. *Laggeri* (Schott) Rouy et Camus, Fl. Fr. VII : 141 (1901), répandue dans les Alpes granitiques; elle a des rosettes stériles plus globuleuses que la var. *tomentosum,* et offre une inflorescence moins touffue, à fleurs plus petites et d'un rose plus vif.

4. × S. barbulatum var. **atropurpureum** Beauverd, in *Bull. Soc. bot. Genève,* III : 59 (1911), provenant des grès mouchetés du Signal de Méry, altitude 2050 m. environ (H^te^-Savoie), station abondante en *S. arachnoideum* var. *Dœllianum* et voisine du *S. montanum* var.

subalpinum, qui prospère 80 m. plus haut. A la suite de l'expérience suivante, nous avons acquis la conviction qu'il s'agissait d'un hybride incontestable entre les deux plantes précitées : profitant de l'anthèse d'une hampe de *S. montanum* var. *subalpinum* rapportée du Méry où elle commençait à fleurir, nous en avons déposé le pollen sur les stigmates du *S. arachnoideum* var. *Dœllianum* de nos cultures; dès l'année suivante (1910), quelques jeunes plantes résultant de ces semis furent repiquées dans le pot où prospérait l'échantillon de *montarum* var. *subalpinum* du Méry (voir plus haut sous n° 2); elles s'y sont parfaitement développées et ont fleuri pour la première fois en juillet 1913, alors que le pied de *S. montanum* avait terminé son anthèse au début du mois précédent. D'autre part le pied de notre hybride, rapporté du Méry, porte lui-même des graines fertiles qui ont parfaitement germé dès 1910 et dont les rosettes de cette descendance occupent actuellement l'autre moitié du pot de la plante mère où leur abondante floraison en 1913 n'offrait aucune trace de dissociation ni aucune différence entre l'hybride naturel et celui obtenu expérimentalement !

5. Une colonie de **S. arachnoideum** var. **Dœllianum** provenant de Lens (Valais), a été mise en observation dès la fin d'août 1910 afin de vérifier : 1° jusqu'à quel point une Urédinée autoïque qui l'infestait, l'*Endophyllum Sempervivi* Alb. et Schw., pourrait se maintenir en culture si l'on prenait soin d'extirper les rosettes infestées avant la maturité des spores; 2° si la plante valaisanne offrirait quelque différence avec la même race provenant des Alpes d'Annecy (voir au N° 1). — Sur le premier sujet, les rosettes infestées apparurent en grande abondance dès le printemps de 1911 : leur extirpation en temps utile aboutit à la diminution graduelle de leur apparition au début de chaque année et à la floraison plus abondante des rosettes indemnes; toutefois en mars 1913 apparaissaient encore 3 rosettes infestées. — Quant aux points de comparaison avec les exemplaires de Savoie, les plantes des deux provenances se sont comportées d'une façon absolument identique : même faciès hivernal rappelant le *S. montanum*, et même apparition estivale d'un duvet aranéeux disparaissant à l'automne; en outre, plaçant l'exemplaire de Lens à l'angle sud de la fenêtre, mais sous l'influence d'un écran le mettant à l'abri de l'insolation directe (sauf durant une à deux heures du milieu du jour), nous avons constaté que le duvet aranéeux ne persistait pas en hiver dans ces conditions : l'on pourrait en conclure qu'il s'agit là d'une pubescence particulière

ne réagissant que vis à vis du facteur lumière et à l'exclusion du facteur température; toutefois, d'autres expériences de plus longue durée paraissent nécessaires pour être affirmatif à ce sujet.

6. Deux touffes de *S. tectorum* × *S. arachnoideum* var. *tomentosum* et provenant, l'une *inter parentes* des calcaires triasiques de l'Echaillon sur S^t^-Jean-de-Maurienne (avril 1911), et l'autre des calcaires liasiques de Villette, Tarentaise (avril 1912), ont donné en 1913 des fleurs absolument identiques à celles du *S. Fauconneti* importé du Reculet depuis 1903 et fleurissant toutes les années aux Jordils, à partir de 1905; en fécondant artificiellement un *S. arachnoideum* var. *tomentosum* de nos cultures (importé de Montferront) par un *S. tectorum*, nous avons obtenu de cette première race des semis repiqués en 1911 et qui, en se développant normalement, offrent toutes les apparences des rosettes stériles du *S. Fauconneti* du Jura : il convient d'attendre la floraison de ce cas expérimental d'hybridité pour exprimer une opinion formelle.

7. Deux autres touffes de *S. tectorum* × *S. arachnoideum* var. *Laggeri*, rapportées l'une de Liddes (Grand-S^t^-Bernard) en 1910, et l'autre de l'Echaillon (Maurienne) en 1911, ont offert en 1913 une floraison identique, distincte de celle du *S. Fauconneti* par leur couleur d'un rose plus vif et des hampes moins vigoureuses à ramifications moins accusées; les rosettes stériles sont plus franchement globuleuses, sauf en temps humide.

8. Le **S. montanum** var. **ochroleucum** Beauv. (Bull. Soc. bot. Genève III [1911] : 304) cultivé aux Jordils n'a conservé sa glandulosité vert-jaunâtre que durant la première année d'observation (1911); à partir de 1912, la glandulosité n'offre aucune différence appréciable la distinguant des autres *S. montanum* de nos cultures; en revanche, la forme et la couleur des pétales, d'un jaune-soufre pâle très particulier, se sont maintenues de tous points durant les floraisons de 1912 et 1913. — Comme pour notre *S. tomentosum* de Monferront, les rosettes repiquées en nouveau substrat ont immédiatement développé leur volume du double, pour reprendre peu à peu la taille de l'exemplaire original.

Une douzaine d'autres numéros, introduits entre 1912 et 1913, feront l'objet de notes ultérieures dès que la période d'observation aura permis de porter à leur sujet un jugement pratique.

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE GENÈVE

Publié sous la direction de **Louis VIRET**, Dr ès sciences.

Chaque collaborateur est responsable de ses travaux.

Les abonnements (SUISSE : 10 fr. — UNION POSTALE : 12 fr. 50)
sont perçus chez **M. Viret**, 77, Rue Jean-Jaquet, Genève.

2me SÉRIE, Volume VI, No 2. GENÈVE, 28 février 1914.

SOMMAIRE :

1. **Compte rendu de la séance du 9 février 1914** : Affaires administratives, p. 25. — J. Nazif : Sur le fruit des *Hymenœa*, p. 26. — F. Ducellier : Catalogue des Desmidiacées de la Suisse, p. 26. — G. Beauverd : Encore les *Leontopodium* de l'Asie russe, p. 27. — Mlle Rayss : Sur les variations du *Cœlastrum proboscideum* dans la culture, p. 27. — A. Tonduz : Fasciation d'un *Baccharis trinervis*, p. 27. — H. Romieux : Fructification d'un *Arbutus* rustique sous le climat de Genève, p. 28.
2. J. Nazif : Sur le fruit des *Hymenœa* (avec 6 figures in-texte), p. 29.
3. F. Ducellier : Etude critique sur quelques Desmidiacées de la Suisse (avec 55 vignettes dans le texte), p. 33.
4. G. Beauverd : Note sur le *Clematis cirrhosa* L. rustique à Genève, p. 80.

COMPTE RENDU

363me séance. — Lundi 9 février 1914. — Ouverte à 8 h. 1/2 dans la salle de bibliothèque de l'Institut de botanique, Université, sous la présidence de **M. le Professeur Dr Alfred Lendner**, président. — Il est donné lecture d'une lettre de M. M.-B. Berro remerciant pour sa nomination de membre actif de la Société.

Après lecture par le secrétaire, les procès-verbaux des deux séances de décembre 1913 et janvier 1914 sont acceptés sans modification.

Les candidatures de M. le Dr Florentino Felippone, présenté par MM. William Barbey et G. Beauverd, et de M. Jérémie Rabinowitch, présenté par MM. Chodat et Lendner, sont acceptées conformément aux statuts. — D'autre part, il est donné lecture d'une lettre de M. Vulliéty priant de le considérer comme démissionnaire pour 1914; accepté avec regrets.

Publications déposées sur le bureau :

ALLEMAGNE : *Verhandlung des Bot. Vereins der Prov. Brandenburg* (Berlin, 1913).; AUTRICHE : *Verhandl. der k. k. zool.-bot. Gesellschaft*, fasc. 1-6 (Wien 1913); BRESIL : *Boletin do Museo Gœldi* vol. VII, 1910 (Para, 1913); COSTA-RICA : *Boletin do Fomento* No 10-11 (San José, 1913): ETATS-UNIS : *Journal of Agricultural Research*, vol. I (Washington 1913); FRANCE : *Notulæ systematicæ*, tome II, N° 12 (Paris 1913); SUISSE : *Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles*, vol. XLIX (Lausanne, déc. 1913); *Jardinier suisse* N° 2 Genève, février 1914).

SUR LE FRUIT DES *HYMENÆA*. — Notre collègue **M. Nazif** communique le résultat de ses recherches sur le fruit des *Hymenæa*, et plus spécialement des *H. Courbaril* et *H. Martiana*, utilisés en Amérique comme médicament ou comme aliment sucré et aromatique (« Farolia »). Contrairement aux conclusions de Baillon, qui dans sa « Botanique médicale » admet que la carnosité du fruit provient des couches profondes du péricarpe, M. Nazif est arrivé à préciser cette origine et à trouver que très probablement elle doit être rapportée exclusivement à l'endocarpe. Pour plus amples détails, voir au mémoire illustré de la page 29.

Le président remercie notre collègue pour cette communication dont l'intérêt était réhaussé par la mise en circulation d'excellents dessins et d'une préparation comparative d'*Hymenæa Martiana* appartenant à la belle collection carpologique de l'Institut botanique universitaire.

CATALOGUE DES DESMIDIACÉES DE LA SUISSE. — Pour combler une lacune de la flore cryptogamique suisse, **M. le Dr Ducellier** a réuni les matériaux nécessaires pour faire connaître l'ensemble de la flore des Desmidiacées de notre pays, mal connues sous ce rapport ou n'ayant donné lieu jusqu'à présent qu'à des publications fragmentaires. — Non content de tenir compte de toute la bibliographie du sujet, M. Ducellier a personnellement exploré différentes contrées de la Suisse sur lesquelles n'existaient pas de renseignements desmidiologiques, et a étudié diverses collections, notamment celles de l'Herbier Delessert; bien qu'incomplets, ces résultats permettent de poser les bases d'un inventaire de la flore desmidiologique de la Suisse et des régions limitrophes, inventaire que l'auteur compte pouvoir soigneusement tenir à jour et dont la publication, signalant pour notre pays et même pour toute l'Europe centrale plusieurs nouveautés provenant principalement du val Piora, Tessin (par exemple *Euastrum* [?] *sublobatum* Bréb. *E. aboense* Elfr., *E. divaricatum* Lund, *E. insigne* Hass., *E. pectinatum* Bréb., *E. intermedium* Cl., *Cosmarium quadrifarium* Lund, etc.), commence dans le présent fascicule du *Bulletin* (voir p. 33).

Cette communication, accompagnée de nombreux dessins à la chambre claire, mérite les remerciements et les félicitations transmis à notre collègue par M. Lendner au nom de la Société. — **M. le Prof. Chodat**, qui tient à exprimer à l'auteur sa part personnelle de félicitations, désire également reprendre en quelques mots l'examen critique de l'espèce, dont la conception didactique avait été par lui-même scindée en deux catégories : l'espèce *expérimentale* et l'espèce *conjecturale*. Or si M. Ducellier, en partageant ce point de vue, a déclaré lui-même, dans l'« Introduction » du travail présenté, qu'il avait dû provisoirement admettre mainte « espèce conjecturale », M. Chodat à son tour tient à faire le départ entre ce qu'il peut y avoir de scientifique dans « l'espèce conjecturale » lorsqu'elle est proposée par des auteurs sérieux, ou au contraire ce qu'il peut y avoir d'anti-scientifique lorsque son origine provient d'un auteur maladif : dans ce dernier cas, le nom proposé est à rejeter sans autre, tandis qu'il sera maintenu par l'expérience dans le premier cas, ou tout au moins les erreurs se corrigeront d'elles-mêmes. D'autre part, chez les Desmidiacées, les espèces sont difficiles à reconnaître en raison de leur variabilité; cependant, il en est plusieurs qui présentent une grande constance de formes et sont alors faciles à distinguer. Quant aux genres, leur conception est malheureusement envisagée de diverses manières selon les auteurs : en thèse générale, la trop large extension de certaines conceptions génériques est plus nuisible qu'utile et a dû contribuer à l'abandon des systèmes proposés par quelques auteurs d'ailleurs consciencieux.

ENCORE LES *LEONTOPODIUM* DE L'ASIE RUSSE. — D'après un nouvel envoi obligeamment adressé par le Jardin botanique impérial de Pierre-le-Grand, à St-Pétersbourg, **M. Beauverd** a reconnu deux nouvelles entités spécifiques à ajouter à la liste des 28 *Leontopodium* décrits jusqu'à ce jour ; il a pu se convaincre en outre de l'extrême degré de polymorphisme qu'acquiert en Asie le *L. alpinum*, qu'il qualifie d'« espèce nébuleuse » en raison de la difficulté que présente la délimitation des innombrables formes dont elle est constituée et qui paraissent toutes reliées les unes aux autres par des transitions douces : tandis qu'en Europe, à l'exception de sa ssp. *nivale* DC., cette espèce très homomorphe, n'offre que des variations de taille et de proportions qui ne permettent pas même de distinguer de véritables types variétaux à l'intérieur de l'espèce, en Asie, au contraire, ces types existent en grande quantité, passant de l'hétérogamie la mieux équilibrée à la subdioïcie plus ou moins accusée ou même à la dioïcie souvent parfaite ; les fruits eux-mêmes varient entre l'absolue glabréité des akènes ou leur pubescence plus ou moins dense passant par des états intermédiaires de véritable dimorphisme sexuel, grâce auquel, par exemple, des akènes ⚥ seront constamment pubérulents tandis que ceux des fleurs ♀ d'une même espèce donnée seront tout-à-fait glabres, ou vice-versa. En revanche, le réceptacle, les étamines et le stigmate conservent une grande fixité de forme et de dimensions ; et comme aucun indice extérieur à invariabilité incontestée ne vient infirmer ou confirmer la valeur que l'on serait tenté d'attribuer à ces caractères carpologiques, l'auteur estime qu'il est plus prudent de considérer toutes ces formes — au nombre d'une vingtaine actuellement — comme subordonnées au type du *L. alpinum*, en attendant que des cultures expérimentales nous aient renseigné sur le véritable sens que la systématique serait en droit d'attribuer aux différentes combinaisons sexuelles manifestées dans le groupe du *L. alpinum*. A titre de comparaison, il fait circuler une série d'espèces bien autonomes, faciles à distinguer par des indices extérieurs saillants corroborés par l'analyse microscopique des organes génitaux.

SUR LES VARIATIONS DU *CŒLASTRUM PROBOSCIDEUM* DANS LA CULTURE. — Au nom de **M^{lle} Rayss**, M. le Professeur Chodat résume les résultats de cultures expérimentales entreprises à l'Institut botanique sur le *Cœlastrum proboscideum* et démontrant le polymorphisme excessif que peut affecter cette Chlorophycée susceptible d'être identifiée au *Cœlastrum sphæricum*, ou dont les cénobes, en d'autres circonstances, se comportent comme chez les *Chlorella :* il est indéniable que les *Cœlastrum* les plus compliqués peuvent se présenter sous les formes les plus aberrantes et, en particulier, se dissocier en cellules chlorelloïdes ou en cellules du type *Polyedrium;* dans de telles conditions, la définition du « genre » n'est qu'une question de mesure, et les transitions reliant les *Cœlastrum* aux *Chlorella* ou vice-versa montrent les défectuosités du système qui attribue des groupes aussi voisins à deux familles distinctes.

FASCIATION D'UN *BACCHARIS TRINERVIS* Pers. — Au nom de notre compatriote **M. Ad. Tonduz,** conservateur des collections botaniques du *Museo Nacional* de Costa-Rica, le secrétaire présente, en regard du type normal, un exemplaire monstrueux du *Baccharis trinervis* Pers. recolté le 7 avril 1913, vers 1300 m. d'altitude, à la colline de Trunedal, près de San Ramon (Costa-Rica); la base de cette Composée, normalement constituée et ramifiée, manifeste dès son tiers inférieur des caractères de fasciation qui s'accusent fortement vers le sommet de l'exemplaire, où la compression de l'axe atteint exactement 94 mm. de largeur sur 5 mm. d'épaisseur, les rameaux et les inflorescences se multipliant en raison directe de cette surface comprimée, tandis que leur taille se développe en raison inverse. Dans une lettre accompagnant cet envoi, M. Tonduz estime que les cas de fasciation dans la flore tropicale sont pour le moins aussi répandus que pour les flores des contrées tempérées; mais leur présence dans les collections est infiniment plus rare, les collecteurs les négligeant généralement. M. le président charge le secrétaire d'être auprès de M. Tonduz l'interprête des sentiments reconnaissants de la Société botanique pour son intéressante communication.

FRUCTIFICATION D'UN *ARBUTUS* RUSTIQUE SOUS LE CLIMAT DE GENEVE. — **M. Henri Romieux** présente une branche bien fructifiée d'*Arbutus* provenant d'une station abritée de sa propriété aux environs de Genève, et où cet arbuste existe depuis plus de 22 ans sans avoir jamais donné de fruits jusqu'à maintenant, bien qu'il ait toujours été couvert d'une abondante floraison à chaque arrière-automne. Ce fait est d'autant plus surprenant que les *Arbutus* sont d'origine essentiellement méridionale, tandis que l'hiver que nous traversons est précisément celui dont la rigueur prolongée permet de distinguer cette saison de toutes celles qui ont été observées chez nous depuis une assez longue période.

Séance levée à 10 h. 1/4; quinze assistants : MM. Lendner, Sartorius, Guyot, Beauverd, Mlle Chirtoïu, MM. Chodat, Ducellier, Mlle Jauch, MM. Larderaz, Mégevand, Minod, Nazif, Rabinovitch, Mlle Rayss, M. Romieux.

Le Secrétaire-rédacteur,
G. BEAUVERD

Sur le fruit des *Hymenæa*

PAR

M. J. NAZIF

(Communiqué en séance du 9 février 1914).

Le genre *Hymenæa*, qui appartient à la famille des Légumineuses-Césalpiniées, est représenté en Afrique orientale et en Amérique tropicale par un petit nombre d'espèces.

Les fruits de l'*Hymenæa Courbaril* et de l'*Hymenæa Martiana* sont employés en Amérique comme médicament et comme aliment sucré et aromatique, sous le nom de « Faroba ».

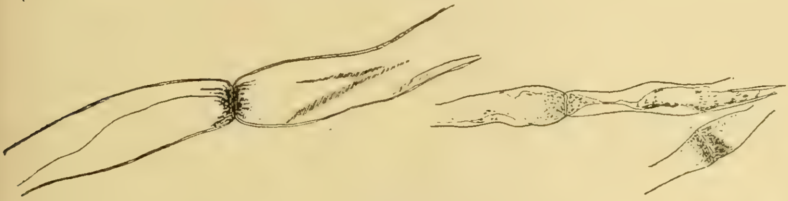


Fig. 1. — Poils de la pulpe du fruit examinés dans l'eau. Grossissement 1/300.

J'ai étudié tout spécialement les fruits âgés (mûrs) de l'*Hymenæa Courbaril*. Ce sont de grosses gousses de dimension variable, atteignant de 6 à 10 cm. de longueur sur 3 à 4 cm. de largeur; ils sont à peu près cylindriques et présentent latéralement un aplatissement qui affecte à leur section une forme ovale.

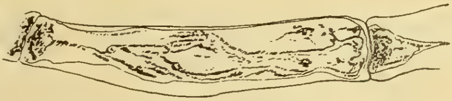


Fig. 2. — Poil de la pulpe, traité par la soude caustique. Grossissement 1/300.

Ils sont indéhiscents et leur péricarpe excessivement dur, brillant, brun-noirâtre, est couvert de petites verrucosités. Si l'on fait une section longitudinale de ces fruits, on pourra se rendre compte que le péricarpe est assez épais (4 mm.) et dur, et que les semences sont plongées dans une pulpe sèche qui se réduit en une poudre d'un jaune verdâtre. Ces fruits répandent une odeur butyrique rappelant celle des caroubes (*Ceratonia siliqua*).

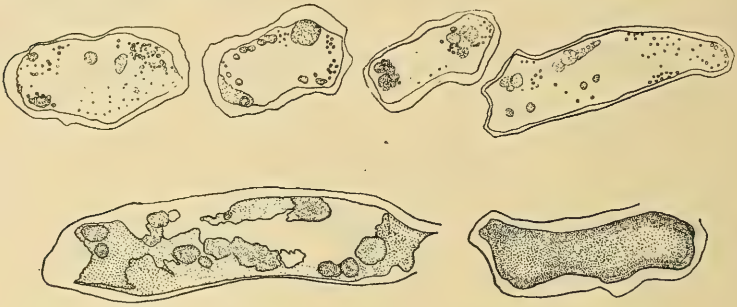


Fig. 3. — Poils traité par la cyanine. Grossissement 1/300.

La pulpe est surtout très compacte autour des semences dont elle se laisse difficilement séparer; elle se présente au microscope sous forme de cellules allongées fixées bout à bout comme des sortes de poils. Ces cellules qui se désarticulent facilement renferment, à côté de grains d'amidon arrondis, des masses jaune-brunâtre à peu près insolubles dans l'éther et très difficilement attaquables par l'eau de Javelle. L'acide osmique les colore en noir et la solution de sulfate de fer en bleu foncé. Ces masses, qui ne sont autre que des tanno-résines, se laissent colorer en rouge par la teinture d'Alkanna et en bleu par la Cyanine. (Fig. 1, 2, 3 et 4).

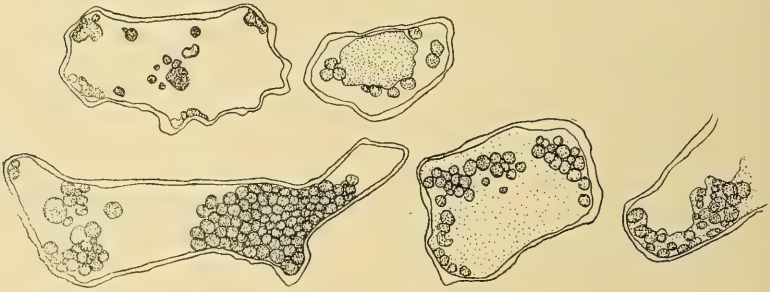


Fig. 4. — Poils, c'est-à-dire cellules dissociées de la pulpe, traités par la teinture d'alkanna. Grossissement 1/300.

Voulant me rendre compte de l'origine de ces poils, j'ai examiné dans ce but de jeunes fruits et des ovaires d'une espèce très voisine, l'*Hymenæa Martiana*. En faisant la section longitudinale de la fleur, on trouve que l'unique carpelle est implanté au centre d'un calice assez fortement creusé, obconique et coriace ; il est porté par un gynophore bien développé.

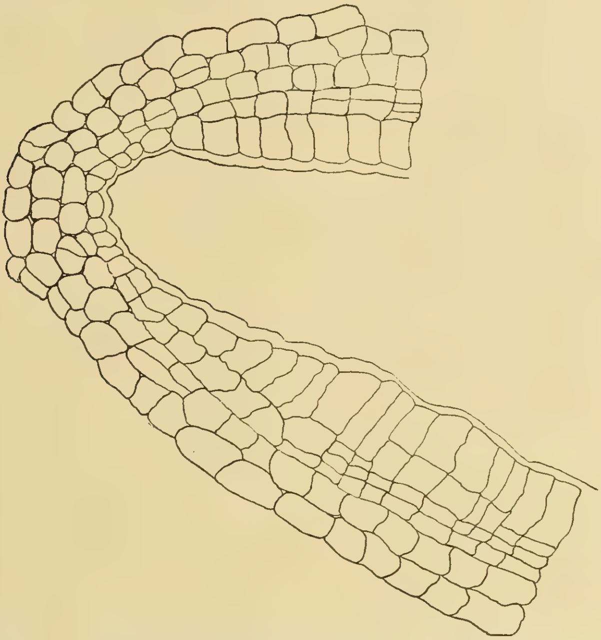


Fig. 5. — Section passant par l'angle du carpelle et montrant la transformation de l'épiderme en assise génératrice. Grossissement $^1/_{300}$.

Tout le long de la suture ventrale des carpelles sont insérés de nombreux ovules anatropes. A ce moment-là, les poils n'existent pas encore, non plus que dans des ovaires plus avancés de la fleur fécondée ; toutefois dans ces derniers, on peut voir que l'endocarpe est formé des cellules superposées à la façon d'un épiderme plurisérié de Pipéracées. (Fig. 5, 6 et 7.) L'examen des ovaires jeunes permet de voir que ces cellules en séries sont bien le résultat du fonctionnement d'une assise génératrice, dont l'origine est l'épiderme endocarpique lui-même : on peut les suivre dès le début du cloisonnement en prenant de tout jeunes fruits et en les examinant dans la région qui avoisine la nervure médiane. L'endocarpe, qui ne comprend en cet endroit qu'une seule assise de cellules, se divise bientôt en deux couches. La cellule la plus interne se divise à son tour et produit ainsi un tissu en direction centripète : plus tard, cette même assise est formée d'un assez grand nombre de cellules non différenciées, disposées en palissades. La pulpe du fruit tient probablement son origine de ce tissu, dont les cellules se décolleraient en série imitant ainsi des poils. La carnosité du fruit a donc beaucoup d'analogie avec celle des Aurantiées.

La partie interne du tissu en palissade se différencie en scléréides allongées très compactes. Dans le fruit adulte, on peut voir encore des cellules parenchymateuses de la pulpe rester adhérentes à ce tissu scléreux, palissadique.

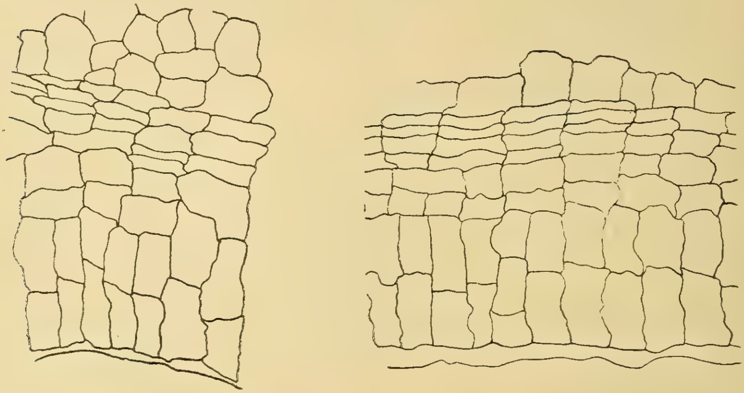


Fig. 6 et 7. — Epiderme endocarpique multiple, en voie de croissance Grossissement ¹/₃₀₀.

L'origine de la pulpe du fruit des *Hymenæa* a été déjà examinée par Baillon, dans sa « Botanique médicale ». Mais cet auteur arrive à la conclusion que la carnosité du fruit provient des couches profondes du péricarpe. Par notre étude nous avons précisé cette origine et nous avons trouvé qu'elle provient très probablement entièrement de l'endocarpe. Ce dernier, tout d'abord formé d'une seule couche de cellules, se dédouble en formant une zone génératrice qui produit un tissu disposé en palissade. La partie la plus proche du mésocarpe se sclérifie, tandis que l'autre donne le tissu de la pulpe.

— Le présent travail a été exécuté à l'Institut botanique sous la direction de M. le Prof. R. Chodat, qui a mis obligeamment à ma disposition tous les matériaux de la collection et des herbiers.

ÉTUDE CRITIQUE
SUR QUELQUES
DESMIDIACÉES
Récoltées en Suisse de 1910 à 1914

PAR

le Dr F. DUCELLIER

PREMIÈRE PARTIE

(Communiqué en séance du 9 février 1914).

Parmi les Desmidiacées, citées dans mon *Catalogue des Desmidiacées de la Suisse*,[1] que j'ai récoltées dans différentes localités suisses depuis le commencement de l'année 1910, un certain nombre m'ont paru mériter une courte description, soit en raison des particularités qu'elles offraient, soit parce que plusieurs d'entre elles n'ont pas encore été, que je sache, signalées pour notre pays. Comme je le dis dans l'Introduction de mon Catalogue, tout travail sur ces Algues ne peut avoir qu'une valeur relative. Le terme *d'espèce*, en Desmidiologie, a été, jusqu'à présent, bien élastique; il n'aura toute sa plénitude que lorsque la culture nous indiquera toutes les «*possibilités*», au sens de Chodat, que peut montrer un organisme donné. Jusque là, on est bien obligé, pour la commodité de la description et pour éviter les confusions, de s'en tenir à une classification aussi rapprochée que possible de la vérité scientifique. J'ai admis, pour le classement de mes Desmidiacées, la nomenclature de MM. West (A Monograph of the British Desmidiaceæ), parce qu'elle m'a paru commode.

---

[1] Mémoire communiqué à la Société botanique de Genève, le 9 février 1914, et publié dans l'*Annuaire du Conservatoire et du Jardin botaniques de Genève* (1914).

Outre les localités suisses, j'ai exploré aussi plusieurs stations de la H^te-Savoie et du département de l'Ain; l'étude de ces récoltes n'étant pas terminée, j'en ferai une description séparée, s'il y a lieu.

Quelques mots sur les plus importantes de mes localités :

Dans un premier groupe, celui des stations de plaine ou de faible altitude, il faut citer pour Genève : les marais de Sionnet et de Rouëlbeau, qui bientôt, grâce au drainage, n'existeront plus; les mares de la Tuilière de Bernex; les marais de Villeneuve (Vaud); enfin les nombreuses et vastes tourbières situées entre Semsales et Vaulruz (Fribourg; altitudes entre 378 et 840 m.). Dans un deuxième groupe, celui d'altitude moyenne : la Gouille de la Givrine, les marais de la Trélasse et de la Pile, (Jura vaudois; altitude moyenne 1200 m.). Enfin un troisième, tout à fait alpin, comprenant : le Lac Champex (1465 m.), les petits lacs et le vallon de Louvie (Val de Bagnes, altitude : 2200-2250 m.), Mauvoisin (1800-1900 m.) dans la même vallée (Valais), et le Val Piora en Tessin (alt. de 1800 à 2050 m.).

Parmi les localités sus-mentionnées, il en est trois qui méritent une courte description :

I. **LE LAC CHAMPEX**, bien connu, est situé dans le vallon du même nom (District d'Entremont, Valais) à l'altitude de 1465 m. Son pourtour est d'environ 1 kilomètre 500. Il repose sur terrain granitique et sa profondeur, qui ne dépasse pas 5 m., serait réduite à celle d'un simple marécage sans son alimentation, en partie artificielle, par l'intermédiaire du canal de dérivation d'Arpette, qui y provoque un sensible courant. Ses limites sont, au Sud, une moraine latérale de l'ancien glacier de Ferrex, et, au Nord-Ouest, une moraine de l'ancien glacier d'Arpette. C'est donc un lac morainique, au sens habituel du terme.

Jusqu'à l'année dernière, ce petit lac reçevait, en outre, les égouts des hôtels situés sur ses rives; l'eau de ces égouts est heureusement aujourd'hui dérivée hors du vallon par un collecteur. Il est vraiment regrettable qu'une monographie complète, avec analyse minutieuse des eaux, n'ait pas été faite avant ces travaux d'épuration, car il aurait été extrêmement intéressant de pouvoir noter actuellement et dans la suite les modifications que cette privation de matériaux organiques aurait fait subir à la flore et à la faune de cette petite nappe d'eau.

L'extrémité Nord-Ouest du lac est remplie de joncs et de roseaux; c'est dans cette région, ainsi que dans les petits fossés de la prairie tourbeuse avoisinante, encore pleins d'eau à fin juin, que se trouvent de nombreuses Desmidiacées; on peut y récolter, entre autres, plus d'une vingtaine d'espèces de *Staurastrum*, que je décrirai dans la deuxième partie de ce travail.

II. **LE VAL PIORA**, où j'ai fait un séjour de cinq semaines, en juillet-août 1911, est situé sur le versant Sud du massif du Gothard; c'est une vallée latérale de la Léventine, arrosée par le Riale Foss qui se jette dans le Tessin à 6 kilomètres d'Airolo. On y parvient de cette localité en deux ou trois heures en passant par les villages de Brugnasco et d'Altanca. Le chemin muletier, en partie pavé, qui y conduit est heureusement suffisamment désagréable et pénible à gravir pour que les amateurs de « Palaces » ne s'y risquent pas. La vallée est orientée à peu près Est-Ouest. Au Sud, elle est bordée par la chaîne du Pizzo Lucomagno et du Pizzo Pettano. Du côté Nord s'élèvent le Pizzo del Uomo, le Corandoni, le Taneda, le Pizzo Nero, etc. L'altitude de ces sommets varie entre 2662 et 2778 mètres. On ne compte pas moins d'une douzaine de petits lacs dans cette vallée; le plus grand, le lac Ritom, a deux kilomètres de longueur et 500 mètres de largeur. Viennent ensuite le Lago Tom, le Lago Cadagno et, à l'Est de celui-ci, un lac sans nom sur l'Atlas topographique fédéral, etc.

Le Val Piora appartient à trois régions géologiques différentes : la chaîne méridionale fait partie du massif du Tessin; la chaîne du Nord du massif du Gothard et le centre de la vallée est compris dans la zone schisteuse qui sépare ces deux massifs. La chaîne Sud comprend des bandes de gneiss et de micaschistes qui suivent à peu près la direction de la vallée; dans la zone centrale on trouve de la dolomie et des schistes gris et noirs du Lias qui, par pression, ont été souvent transformés en schistes cristallins. Le fond du Lac Ritom repose sur une bande de roches dolomitiques et de gypse qui se prolonge dans la direction d'Airolo.

La flore du Val Piora paraît plus riche que celle de la plupart des autres vallées du Tessin. Une liste des plantes récoltées dans cette localité a été publiée par M. Lenticchia, dans l'ouvrage de E. A. Turler intitulé : « St-Gothard-Airolo und Val Piora ». Les pâturages et les prairies couvrent la plus grande partie de la vallée; seule la rive Sud du Lac Ritom, formée de terrasses superposées, coupée de ravins, est parsemée de mélèzes et d'aroles peu nombreux. Chacune de ces terrasses, chacun de ces petits vallons formés par la séparation des couches rocheuses successives, est occupé par un petit marécage ou une petite prairie d'*Eriophorum* où de nombreuses flaques, véritables lacs en miniature, réjouissent les yeux du botaniste algologue.

C'est dans cette région du versant Sud du lac Ritom que j'ai fait mes pêches les plus fructueuses et récolté, entre autres, quelques espèces signalées jusqu'à présent seulement dans les régions septentrionales de l'Europe et en Amérique. Le plus riche de ces petits marécages est situé à l'altitude de 2050 m. Au mois d'août, le soleil montre que, dans ces régions du versant sud des Alpes, il est déjà italien et la plupart des petites stations propices aux récoltes sont desséchées. Pendant l'été si chaud de 1911, les Desmidiacées de grande taille d'une de ces petites stations étaient attaquées par des Chytridinées qui respectaient les Diatomées. J'ai pu en examiner et dessiner un assez grand nombre et j'espère pouvoir en donner une description détaillée avec dessins démonstratifs, s'il m'est possible de les retrouver et de les étudier à l'état vivant l'été prochain.

III. Quant aux **TOURBIÈRES SITUÉES ENTRE SEMSALES ET VAULRUZ** (Fribourg; altitude 840-870 m.), qui m'ont fourni de bonnes récoltes, bien qu'elles fussent encore recouvertes d'une couche de glace quand je les visitai pour la première fois (en Mars 1913), elles constituent une région aussi intéressante pour les phanérogamistes que pour les algologues. Je n'entreprendrai pas d'en faire une description après l'exposé si complet de J. Früh qui les a explorées en 1894, et je renvoie les intéressés au bel ouvrage : « Die Moore der Schweiz » de J. Früh et C. Schröter, pp. 688 et suivantes.

Gonatozygon Brébissonii De Bary var. **læve** (Hilse) West W. et G. S.

N.-B. — Je ne mentionne dans ma Bibliographie que des ouvrages que je possède et dont les auteurs ont accompagné leurs descriptions de planches ou de dessins démonstratifs.

West W. et G. S. A Monograph of the British Desmidiaceæ, vol. I, p. 32, pl. I, figs 12-14.

Sub *Gonatozygon læve.*

Hilse, Rabenhorst Algen Europa's, 1867, n. 1892 (Herbier Delessert, Genève).

J'ai récolté dans le lac Champex, le 28 juin 1913, quelques échantillons isolés, à parois parfaitement lisses et à chromatophores munis de 6 pyrénoïdes, dont la forme et les dimensions correspondent exactement aux figures données par MM. West (loc. cit.) et aux exemplaires très bien conservés que j'ai pû étudier dans l'exsiccata de Rabenhorst de l'Herbier Delessert.

Long. 105-70 μ; lat. 9-8,6 μ. (figs. 1 et 2).

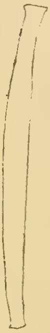


Fig. 1.

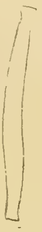


Fig. 2.

Closterium acerosum (Schrank) Ehrenb.

Hassall : British Freshw. Alg. 1845, p. 374, pl. 87, fig. 5. — Focke : Physiologische Studien, I, é, p. 68, nº 28, pl. VII, fig. 28. — Ralfs : Brit. Desmid. 1848, p. 164, pl. 27. fig. 2. — De Notaris : Desmid. Italiche, 1867, p. 61, pl. VII, fig. 65. — Wood : Freshwater Algæ of North America, 1872, p. III, pl. XI, fig. 5. — Delponte : Specimen Desmid. subalpin. 1873, p. 193, pl. XVI, fig. 4-13. — Klebs : Desmids Ost-Preussens, 1879, p. 7, pl. I, fig. 6. — Cooke : British Desmid. 1887, p. 20, pl. 9, fig. I, a et b. — Gutwinski : Flora alg. agri Leopoliensis, 1891, p. 33, nº 6, pl. I, fig. 7. — Wolle : Desmid. of the U. S., 1892, p. 42, pl. VII, fig. 7. — Kirchner : Die Mikroskop. Pflanzenwelt d. Süsswassers. 2 Auflage. 1891, p. 22, pl. III, fig. 71. — Turner : Freshwater Algæ of East India, 1892, pp. 18-19, pl. I, fig. 15. — Comère : Desmidiées de France, 1901, p. 67, pl. II. fig. 8, a et b. — Comère : Algues d'eau douce, 1912, pl. 6, fig. II. — Bernard : Protococcacées d'eau douce récolt. à Java, 1908, pp. 60-61, pl. II, figs. 41-42. — Bernard : Alg. unicell. récolt. dans le Domaine Malais, 1909, p. 24, pl. II, fig. 21, a et b. — West W. et G. S : British Desmid. vol. I, p. 146, pl. XVIII. fig. 2-5. — Migula : Desmidiazeen 1911, p. 14, nº 24, pl. II, fig. 8.

Bien que cette espèce soit indiquée comme répandue partout, je ne l'ai rencontrée, bien typique, qu'une seule fois, à un petit nombre d'exemplaires, en octobre 1913, dans la « Gouille de la Givrine » près de St-Cergues (Jura Vaudois).

La plupart des échantillons répondaient exactement au signalement du type de cette espèce : cellules grandes, 10 à 12 fois plus longues que larges, très légèrement courbées, bord ventral droit ou presque droit; demi-cellule allant en s'amincissant graduellement de la base à la pointe; celle-ci est plutôt étroite et parait aiguë à un faible grossissement; en réalité, elle est arrondie ou même tronquée et c'est là une des caractéristiques de l'espèce (figs. 7 et 8). Suivant l'âge de la cellule, sa paroi est incolore et lisse, ou jaunâtre à extrémités brunâtres et très finement striée, beaucoup plus finement que je ne l'ai représenté sur mes dessins. Dans chaque demi-cellule, il y a un chromatophore à trois bandes visibles sur la face latérale, et, au milieu du chromatophore, une rangée longitudinale de 10 à 11 pyrénoïdes. Vacuoles terminales à contour peu précis, renfermant plusieurs granulations mobiles.

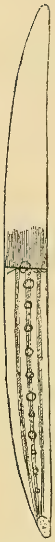


Fig. 3.

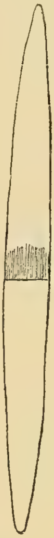


Fig. 4.

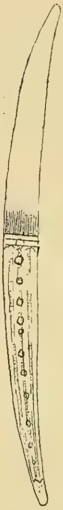


Fig. 5.

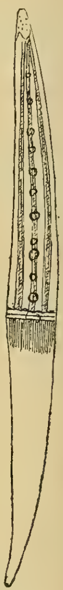


Fig. 6.

Les échantillons que j'ai observés mesuraient, les plus petits : long. 480 μ; lat. 38 μ; les plus grands : long. 560 μ; lat. 50 μ. Je n'en ai pas rencontré un nombre suffisamment grand pour pouvoir établir une moyenne ayant quelque valeur. Le plus grand nombre des exemplaires avaient un bord ventral absolument rectiligne (fig. 3); chez quelques-uns ce bord était légèrement concave (fig. 5); d'autres, en petit nombre, avaient une assez notable convexité au milieu de ce bord ventral et rappelaient le *Cl. littorale* de Gay (Monogr. des Conjug. 1884, pl. II, fig. 17) ou le *Cl. subangustatum* de Klebs (loc. cit. fig. 9, c.; fig. 6 mihi). Ces formes se trouvant dans une récolte presque pure de *Cl. acerosum* type, je n'ai

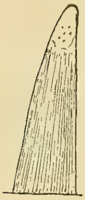


Fig. 7.

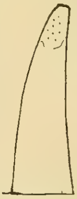


Fig. 8.

pas cru devoir les séparer, ni les décrire à part; seule la culture de ces cellules, quand il sera possible de la faire, pourra renseigner sur leur degré de parenté.

Les extrémités des cellules, examinées à un grossissement de 400 ou 600 diamètres, se sont toujours montrées arrondies ou tronquées, jamais aiguës (figs 7 et 8). Bien que divers auteurs aient signalé diverses formes de passage se rapprochant de *Cl. lanceolatum*, *strigosum*, *peracerosum*, etc., cette espèce m'a paru assez fixe, du moins dans cette localité et à cette époque de l'année. Il n'en est pas tout à fait de même pour les échantillons que j'ai récoltés, en 1911, dans la vallée de Binn (Valais) et que j'ai beaucoup hésité à classer, tant les caractères de *Cl. acerosum* sont mêlés à ceux de *Cl. lanceolatum* (voir cette espèce).

Quant aux formes lancéolées (fig. 4 mihi) (fig. 4), figurées par Wood (fig. 5) Cooke (fig. 1 *b*), Comère (Alg. pl. VI; fig. 10) et celles que Delponte a données sous le nom de *Cl. ensis;* elles ne sont, très probablement, que la représentation de la forme de la face ventrale de *Cl. acerosum,* à dos légèrement courbé.

Closterium angustatum Kütz.

RALFS : British Desmid. 1848, p. 172, pl. 29, fig. 4. — DE NOTARIS : Elem. p. l. stud. d. Desmid. italiche, 1867, p. 66, pl. VIII, p. 72. — COOKE : British Desmids, 1887, p. 30, pl. II, fig. 3 (extrémit. arrond.). — WOLLE : Desmid. U. S., 1892, p. 41, pl. VII, fig. 21-23. — SCHMIDLE : Beiträge Alg. Schwarzw. 1893, p. 89, pl. 3, fig. 12. — WEST W. et G. S. : British Desmid., vol. I, p. 119, n° 7, pl. XII. fig. 11-13. — MIGULA : Desmidiazeen, 1911, p. 15, n° 33, pl. II, fig. 13.

Ce beau *Closterium*, si caractéristique, était représenté par quelques exemplaires seulement dans une récolte provenant d'une petite prairie marécageuse située non loin de l'extrémité Est du lac Ritom, sur sa rive Sud. Ces échantillons ne présentaient entre eux aucune différence appréciable. Long 275 μ; lat. 28-30 μ. Bord dorsal décrivant un arc de 47-48°. Bord ventral à courbure moins accentuée. Demi-cellule allant en se rétrécissant graduellement de la base au sommet. Extrémité tronquée à angle droit; apex légèrement arrondi, semblable à celui figuré par De Notaris. Six pyrénoïdes par demi-cellule. Vacuole terminale assez grande, contenant de nombreuses granulations mobiles. Paroi cellulaire de couleur jaunâtre, plus foncée au niveau des extrémités et ornée de cinq côtes saillantes, très nettes, sur la face de la cellule. Malgré des conditions d'examen très favorables, je n'ai pas réussi à distinguer, entre les côtes, les stries que décrit De Notaris.

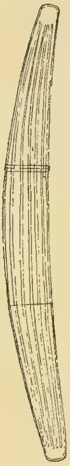


Fig. 9.

Comme on peut le voir d'après la fig. 9, ces échantillons ont une physionomie un peu différente de celle des types figurés par les auteurs sus-cités; en particulier, leur largeur est plus grande, ce qui fait que les bords de la cellule paraissent moins parallèles et plus convergents vers les extrémités. Il semblerait que cette forme soit intermédiaire entre *Cl. angustatum* et *Cl. costatum* Corda; mais la courbure constante, de 47-48°, du bord dorsal chez mes échantillons, m'engage à les ranger dans la première de ces espèces, *Cl. costatum* décrivant un arc de 60° et plus (90° à 98° suivant West).

Closterium Archerianum Cleve.

Cleve, in Lundell : De Desmidiaceis quæ in Sueciæ inventæ sunt. 1871, pp. 77-78, pl. V, fig. 13 (Diagnose). — Jacobsen : Aperçu systématique et critique sur les Desmidiacées du Danemark. 1875, pl. VII, fig. 4 *a* et *b*. — Cooke : British Desmid. 1887, p. 27, pl. XIII, fig. 5. — Klebs : Desmid. Ost.-Preussens. 1879, p. 13, pl. I, fig. 13, *h*. — Comère : Desmidiées de France, 1901, p. 65, pl. III, fig. 10, *a* et *b*. — West W. et G. S. British Desmid. vol. I, p. 115, pl. XI, fig. 8-10 (et 11). — Migula : Desmidiazeen 1911, p. 15, n° 31, pl. II, fig. 14.

Cette espèce, facilement reconnaissable à son genre de courbure et à sa striation, était représentée par un petit nombre d'exemplaires dans une récolte faite en juin 1912 dans la Gouille de la Givrine, près de St-Cergues (Jura vaudois). En 1913 (mai et octobre), il ne m'a pas été possible de la retrouver, bien que j'aie pêché au même endroit et dans les mêmes conditions.

Les échantillons que j'ai observés présentaient une notable variabilité relativement à leur taille, à leur courbure et au nombre de leurs pyrénoïdes. Les uns (fig. 12), les moins nombreux, dont la longueur moyenne était de 230 μ et la largeur de 20-25 μ rappellent d'assez près le *Cl. Archerianum* figuré par Lundell, bien que leurs extrémités soient moins amincies. La courbure de leur bord dorsal décrit un arc de 150 à 153°; demi-cellules allant en s'amincissant graduellement de la base à la pointe qui est plutôt arrondie. La paroi cellulaire, de couleur jaune-foncé chez les vieux exemplaires, porte en général 11 stries très nettes. Chaque chromatophore est muni de six pyrénoïdes, entourés, chez les échantillons que j'ai plus spécialement étudiés, d'une zone circulaire claire d'aspect homogène. A l'extrémité du chromatophore, il n'y a qu'un seul granule mobile dans un espace dont il ne m'a pas été possible de délimiter le contour.

Les autres (fig. 10), plus nombreux que les précédents, dans la proportion d'environ trois à un, ont une courbure moins accentuée (130-135°) ; leurs extrémités sont plus robustes, moins amincies, et leurs pointes plus arrondies; leur longueur est, en moyenne, de 190 à 230 μ; leur largeur de 20-25 μ. Le nombre des stries visibles est généralement de 11, comme dans les exemplaires précédents; celui des pyrénoïdes est presque toujours de 5. Une seule granulation mobile à l'extrémité de la demi-cellule. Ces échantillons ressemblent, les uns à la fig. 9, pl. XI, de West, vol. I; les autres, se rapprochent déjà davantage, comme courbure, mais non comme striation, de *Cl. porrectum* (fig. 11).

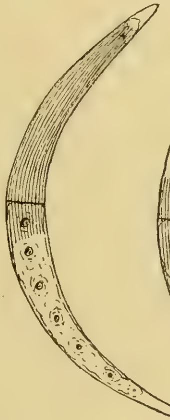


Fig. 12.

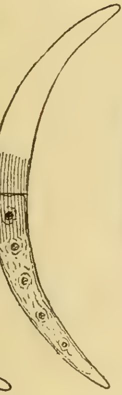


Fig. 10.

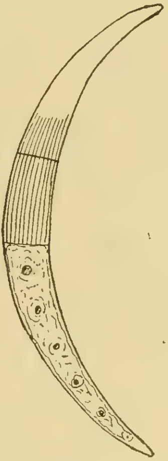


Fig. 11.

Ces formes différentes appartiennent-elles toutes à la même espèce, ou sont-elles des représentants d'espèces distinctes? Il est impossible de le dire actuellement; c'est pourquoi, dans le doute, je les classe sous le même nom, en raison de leurs grandes affinités.

Closterium attenuatum (Ehrenb.) Ralfs.

RALFS : British. Desmid. 1848, p. 169, pl. XXIX, fig. 5. — ARCHER, in PRITCHARD : Infus. 1861, p. 749, n° 5, pl. III, fig. 43. — DELPONTE : Specimen Desm. subalp. 1873, p. 210, pl. XVII, fig. 7-10 sub *Cl. candianum*. — COOKE : British. Desmid. 1887, p. 32, pl. XIV, fig. 1. — WOLLE : Desmid. U. S. 1892, p. 44, pl. IX, fig. 5. — West W. et G. S. : British. Desmid., vol. I, p. 169, pl. XXII, figs. 1-3. — Comère : Desmidiées de France, 1901, p. 62, pl. II, fig. 2. — Borge : Beiträge z. Algen Flora von Schweden, 1906, p. 16, pl. I, figs. 9, *a* et *a'*. — Migula : Desmidiazeen, 1911, p. 16, pl. II, fig. 21.

Les exemplaires (fig. 13) de cette espèce caractéristique que j'ai rencontrés dans une pêche faite, sous la glace, le 4 mars 1913, dans un marais tourbeux des « Hochmoore » entre Semsales et Vaulruz (Fribourg) diffèrent de ceux figurés par les auteurs sus-cités :

1° par leur taille, plus grande ; long. 600-630 μ ; lat. 38-40 μ (fig. 13) (moyenne des auteurs : long. 360-528 ; lat. 36-45).

2° par leur courbure, beaucoup moins prononcée.

3° par leur striation, plus variable, mais toujours très fine : 23-29 stries.

4° par la forme de la pointe de la demi-cellule (fig. 14), moins aiguë que ne l'ont figurée la plupart des auteurs, sauf Delponte, et dont le cône est formé par la déviation subite du bord dorsal, le côté ventral restant presque droit.

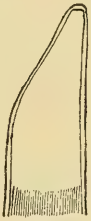


Fig. 14.

La paroi cellulaire est jaune-brunâtre, beaucoup plus foncée à la pointe ; celle-ci est tronquée, tout à fait comme celle figurée par Borge. J'ai toujours trouvé les pyrénoïdes au nombre de 13 ou 14 ; jamais je n'en ai vu seulement 6 ou 7 comme l'indiquent MM. West.

Tout ces caractères étaient constants et il m'a paru que cette espèce, bien caractéristique malgré les petites divergences signalées, était très stable, du moins dans cette localité et dans cette saison.

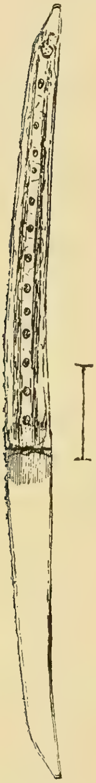


Fig. 13.

Closterium costatum Corda.

Ralfs. : Brit. Desm. 1848, p. 170, pl. XXIX, fig. 1. — Cooke : Brit. Desm. 1887, p. 28, pl. 10, fig. 3. — Wolle : Desmid. U. S. 1892, p. 45, pl. VII, fig. 19. — Comère : Desmid. de France, 1902, p. 63, pl. III, figs. 12. — Borge, O. : Nordamerikanische Süsswasseralgen, in Arkiv för Botanik, Bd. 8, n° 13, p. 3, pl. I.

fig. 3, *a* et *b*, sub. *Cl. costatum* var. *Westii.* — West W. et G. S. : Brit. Desmid., vol. I, p. 120-121, pl. XIII, figs. 1-3. — Migula : Desmidiazeen, 1911, p. 14, nº 29, pl. I, fig. 39.

J'ai récolté le *Cl. costatum*, en juillet 1910 et 1913, dans une petite mare à l'entrée du vallon de Louvie (Val de Bagnes, Valais).

La plupart des exemplaires répondaient exactement à la description de West. Cellules de taille moyenne (long. 380 µ; lat. 63 µ), bord dorsal décrivant un arc de 90°; bord ventral légèrement concave, les deux bords obliquement et régulièrement dirigés de la base de la demi-cellule vers le sommet qui est arrondi; paroi cellulaire jaunâtre, plus foncée au niveau des extrémités; 6 côtes, bien visibles et toujours très nettes, sur la face de la cellule (ces côtes sont très mal dessinées par la majorité des auteurs, sauf West et Borge); 6 pyrénoïdes; vacuole terminale contenant tantôt un seul, tantôt plusieurs granules mobiles (fig. 15).

Cl. costatum fait évidemment partie d'un groupe de *Closterium* à grosses côtes, dont les différentes séries diffèrent les unes des autres par le degré de courbure de leur bord dorsal (courbure allant de 45°, chez *Cl. angustatum*, jusqu'à la forme demi-circulaire chez *Cl. Malmei* var. *semicirculare* de Borge (Alg. d. Regnell. Exped. II, 1903, p. 79, pl. I, fig. 22) et par le rapport un peu différent entre la longueur et la largeur (comparez les fig. de Ralfs, de Cooke et de Borge [pour var. Westii]), différence due à la courbure plus ou moins forte du bord ventral.

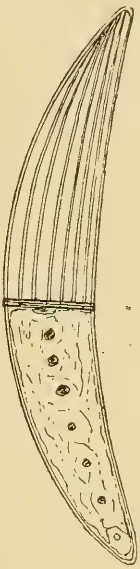


Fig. 15.

D'après West, la paroi cellulaire est parfois ponctuée entre les côtes; je n'ai pas réussi à voir cette ponctuation sur mes échantillons. Quant au nombre des granulations mobiles contenues dans la vacuole terminale et dont on a voulu faire un caractère fixe, il était variable chez les exemplaires que j'ai examinés; le plus grand nombre des cellules n'avait *qu'un seul* granule, comme ceux de Lütkemüller (Desm. de l'Attersee, p. 543, nº 24).

Closterium Jenneri Ralfs[1].

Ralfs : British Desmid. 1848, p. 167, pl. XXVIII, fig. 6. — Cooke : British Desmid. 1887, p. 24, pl. XIII, fig. 4. — Wolle : Desmids U. S. 1892, p. 47, pl. VIII, fig. 5. — West W. et G. S. : British Desmid. vol. I, p. 134, nº 17, pl. XV, fig. 23-25. — Migula : Kryptogamenflora, 1907, p. 375, nº 1558, pl. XXIII, C, fig. 10. — Bernard : Protococ. et Desm. d'eau douce réc. à Java, 1908, p. 66, pl. II, fig. 58. — Migula : Desmidiazeen, 1911, p. 11, nº 5, pl. 1, fig. 31.

sub *Closterium Dianæ, C. Jenneri* : Klebs : Desmid. Ost-Preussens, 1879, p. 12, pl. I, figs. 12*b* et 13*a*.

Si la description de cette espèce par Ralfs est écourtée et incomplète, en revanche le dessin qu'il en donne montre fort bien l'aspect caractéristique de ces cellules qu'on ne peut confondre avec d'autres lorsqu'on les a observées une fois bien typiques. La forme de *Cl. Jenneri* est, en effet, bien particulière (fig. 16) : *forte courbure, non régulière,* mais *plus accentuée vers les extrémités ;* bord dorsal décrivant un arc d'environ 150-175º; signe caractéristique : bord ventral *presque droit dans sa portion médiane* et non régulièrement concave comme l'ont figuré quelques auteurs. Bords allant en s'atténuant très légèrement vers les extrémités qui sont *robustes* à apex arrondis. Paroi cellulaire lisse. Un chromatophore par demi-cellule. Les auteurs ne sont pas d'accord sur le nombre des bandes rayonnantes; tandis que MM. West en indiquent cinq à six, Bernard n'en signale que quatre. J'ai toujours vu, sur mes échantillons, trois bandes sur la face frontale de la cellule. Les pyrénoïdes sont en nombre variable, généralement six, quelquefois deux ou seulement un seul. MM. West figurent un exemplaire dont une demi-cellule porte deux pyrénoïdes et l'autre seulement un. Tous les exemplaires que j'ai observés avaient, sans exception six pyrénoïdes en une série linéaire médiane. Le nombre des granules mobiles dans la vacuole terminale n'est pas non plus

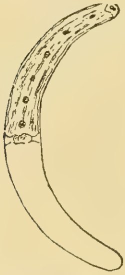


Fig. 16.

---

[1] La description et les figures données par Comère (Desmidiées de France, 1901, p. 75, pl. IV, fig. 15, *a* et *b*) ne me paraissent pas se rapporter à *Cl. Jenneri* Ralfs, mais plutôt à *Cl. Dianæ*, var. *arcuatum* (Bréb.) Rabenh.; de même les figures données par Delponte (Specimen Desm. subalp. 1873, pl. XVII, fig. 52-53) se rapportent certainement au *Cl. Dianæ* type.

un caractère constant. MM. West indiquent tantôt un, tantôt deux gros granules; c'est aussi ce que j'ai vu. Bernard, dans ses échantillons de Java, indique « plusieurs corpuscules trépidants serrés les uns contre les autres »; mais la figure qu'il donne de *Cl. Jenneri* (fig. 58) avec son bord ventral régulièrement concave, sans partie presque droite, se rapporte-t-elle bien à cette espèce?

En résumé, les exemplaires que j'ai recueillis [fossé tourbeux sur la rive gauche du Lac Ritom (Tessin)] répondaient exactement aux figures de Ralfs et à celles reproduites par West et par Migula. Je n'ai jamais vu d'échantillons aussi robustes que ceux figurés par Cooke. Cette espèce m'a paru très stable, du moins dans cette localité et à cette saison (juillet 1911). En particulier les dimensions ne variaient que d'une façon insignifiante; longueur moyenne 88-90 μ; largeur 13 μ.

Closterium lanceolatum Kütz.

RALFS : British Desmid. 1848, p. 164, pl. XXVIII, fig. 1. — COOKE : British Desmid. 1887, p. 21, pl. IX, fig. 2, *a* et *b*. — WOLLE : Desm. U. S. 1892, p. 40, pl. VI, fig. 18-20. — COMÈRE : Desmidiées de France, 1901, p. 69, pl. III, fig. 4, *a* et *b*. — COMÈRE : Alg. d'eau douce, 1912, pl. VI, fig. 11, *a* et *b*. — WEST W. et G. S. : British Desmid., vol. I, pl. XVII, fig. 9-10; pl. XVIII, fig. 7. — MIGULA : Desmidazeen 1911, p. 11, n° 7, pl. I, fig. 33. — DE NOTARIS : Desmidiac. Italische, 1867, pl. VII, fig. 65, à droite (?)

J'ai récolté plusieurs exemplaires (fig. 17) que j'attribue à cette espèce, en 1911, dans la vallée de Binn (Valais), sur le chemin d'Heiligkreuz, dans un fossé peu profond d'un terrain inondé par des eaux ferrugineuses. Ces *Closterium* étaient les seules Desmidiacées que présentait cette récolte composée surtout de Cyanophycées.

J'ai un peu hésité à les classer, parce que le rapport entre la longueur et la largeur chez un grand nombre ne correspondait pas à la moyenne des chiffres des auteurs; ces cellules me paraissaient trop étroites; les chromatophores renfermaient généralement 8 pyrénoïdes, au lieu de 6 ou 7. Je me demandais si je n'avais pas sous les yeux des exemplaires atypiques de cette espèce. Mais, en examinant à fond ma récolte, je ne tardai pas à

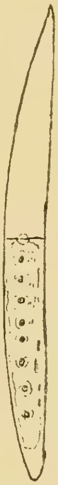


Fig 17.

rencontrer un grand nombre d'individus répondant entièrement aux descriptions classiques : bord dorsal arrondi, arc 30 à 40°, bord ventral droit ou légérement convexe, largeur plus considérable, pointes aiguës, paroi cellulaire incolore et lisse ; 6 à 7 pyrénoïdes ; vacuole terminale avec de nombreuses granulations mobiles. Dans l'impossibilité de décider, sur ces seuls caractères, si j'étais en présence d'une seule ou deux espèces différentes, j'ai dû me résoudre à classer provisoirement mes échantillons sous un même nom.

Dimensions : long. 290-315-325 µ ; lat. 25-40-30 µ.

Closterium macilentum Breb.

De Brébisson : Liste des Desm. obs. en Basse-Normandie 1856, p. 153, n° 25, pl. II, n° 36. — Delponte : Specimen Desm. subalp. 1873, p. 203, n° 14, pl. XVII, fig. 60-62. — Wolle : Desmids of the U. S. 1892, p. 40, pl. VII, fig. 6. — Comère : Desmidiées de France, 1901, p. 66, pl. II, *fig. 6 (?)*. — West W. et G. S. : British Desmid., vol. I, p. 118, n° 6, pl. XII, fig. 8-10. — Migula : Desmidiazeen 1911, p. 14, pl. II, n° 9.

Les exemplaires observés dans une récolte faite en juin 1913 en exprimant une touffe de Potamogeton, répondaient très exactement à la fig. 36 de Brébisson et à la description de West. Ils étaient tous de grande taille (long. 586-650 µ; lat. 18-20 µ) et munis tantôt de 8, tantôt de 9 pyrénoïdes dans chaque chromatophore. Vacuole terminale contenant plusieurs granulations mobiles (figs. 18-19).

Localités : Gouille de la Givrine, marais de la Trélasse (Jura Vaudois).

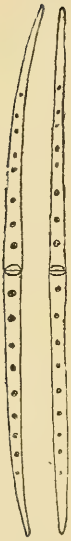


Fig. 18. 19.

Closterium setaceum Ehrenb.

Hassall : British Freshw. Alg. 1845, p. 373, pl. 87, fig. 7. — Ralfs : British Desmid. 1848, p. 176, pl. XXX, fig. 4. — De Notaris : Desmid. Italiche, 1867, p. 67, n° 72, pl. VIII, fig. 74. — Delponte : Specimen Desmid. subalp. 1873, p. 201, n° 12, pl. XVII, fig. 41-44. — Wolle : Desmid. U. S. 1892, p. 50, pl. IX, fig. 6-7. — Cooke : British. Desmid. 1887, p. 34, pl. 14, fig. 4. — Comère : Desmidiées de France 1901, p, 57, pl. I, fig. 5 (et fig. 3 : *Cl. elegans*). — West W. et G. S. : British. Desmid., vol. I, p. 190, pl. XXVI, fig. 9-13. — Migula : Desmidiazeen 1911, p. 15, n° 35, pl. II, fig. 15.

J'ai récolté, en septembre et octobre 1913, dans la Gouille de la Givrine, près de St-Cergues (Jura vaudois), un assez grand nombre d'exemplaires d'un *Closterium* (fig. 20) possédant plusieurs des caractères attribués par MM. West au *Closterium setaceum* Ehrenb, et correspondant aux figures publiées par De Notaris, Cooke, Delponte et Brébisson (pour *Cl. elegans*). Ils diffèrent des échantillons dessinés par West, Wolle et Ralfs par leur taille un peu plus grande et surtout par leurs prolongements cellulaires moins effilés, plus robustes (fig. 21). Ce sont de grandes cellules étroites, allongées, fusiformes, 20 à 32 fois plus longues que larges, à bords dorsal et ventral légèrement convexes, à extrémités terminées par un très long prolongement incolore, légèrement courbé en dedans, surtout vers l'extrémité qui est arrondie et quelquefois un peu renflée. La paroi cellulaire paraît lisse sur certains échantillons, tandis que sur d'autres elle est très nettement gravée de 12 à 13 striures très fines, beaucoup plus fines que je n'ai pu les dessiner.

Le chromatophore qui, à l'état vivant, montre une circulation très active de fines granulations, est muni de *2* pyrénoïdes et terminé, à la base du prolongement, par une vacuole à contours indistincts, dans laquelle se meuvent trois ou quatre granulations.

Dimensions de quelques exemplaires : long. 518 µ, lat. 25 µ; long. 525 µ, lat. 23 µ; long. 528 µ, lat. 26 µ.

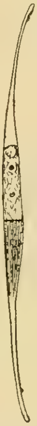


Fig. 20.

J'ai retrouvé, avec les mêmes caractères, ce Closterium dans le petit marais de la Tuilière, près de Bernex (Genève).

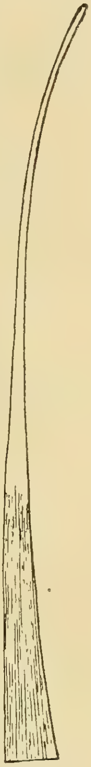


Fig. 21.

D'autres exemplaires, recueillis à l'endroit dit : « Joux à Brixe » entre Semsales et Vaulruz (Fribourg) différaient des précédents par leur taille plus grande, par le nombre variable des pyrénoïdes (de 2 à 4) et des granulations mobiles, et offraient toutes les formes de passage entre *Cl. Kützingii* et *Cl. setaceum;* la prédominance des échantillons à deux pyrénoïdes est le seul caractère important qui me permette de classer provisoirement tous ces échantillons sous un même nom.

Closterium Ulna Focke.

Focke G. W. : Physiologische Studien, 1847, Heft I, p. 59, nº 7, pl. III, fig. 30. — West W. et G. S. : British Desmid., vol. I, p. 127, pl. XIV, figs. 7-9. — Migula W. : Kryptogamenflora, 1907, p. 382, nº 1580, pl. XXIII C, fig. 3. — Migula W. : Desmidiazeen, 1911, p. 16, nº 38, pl. II, fig. 18.

Sub *Closterium directum* Arch. : Cooke: British Desmid. 1887, p. 18, pl. VIII, fig. 3, *a* et *b*. — Comère : Desmidiées de France, 1901, p. 61, pl. II, fig. 9, *a* et *b*. — Gutwinski : De Algis a dre M. Raciborski anno 1889 in insula Java collectis. Bullet. Acad. sciences Cracovie, Novembre 1902, p. 581, nº 26, pl. XXXVI, fig. 6 sub *Cl. directum,* forma *gracilior*.

Sub *Closterium intermedium* b. *directum* : Klebs : Desmid. Ost Preussens, 1879, p. 16, pl. II, fig. 17.

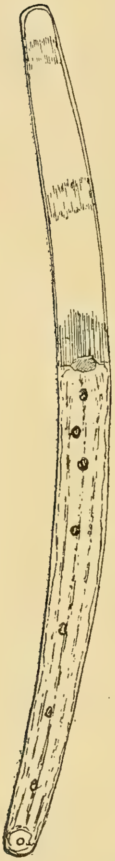


Fig. 23

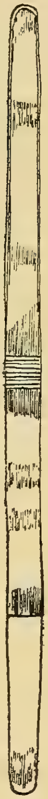


Fig. 24

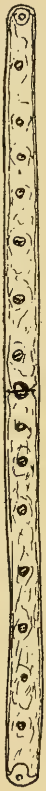


Fig. 22.

Comme le disent MM. West (loc. cit., p. 128), de nombreuses confusions ont été faites entre *Cl. Ulna* et *Cl. intermedium*. A un examen superficiel ces deux espèces paraissent, en effet, assez semblables. Elles diffèrent cependant : 1º par leur taille, *Cl. Ulna* étant généralement moins large par rapport à sa longueur que *Cl. intermedium;* 2º par leur courbure, *Cl. intermedium* est plus courbé que *Cl. Ulna* qui est presque droit; 3º par leurs extrémités, qui sont un peu plus étroites chez *Cl. intermedium* que chez *Cl. Ulna* où les deux bords dorsal et ventral sont presque parallèles; 4º par le nombre des pyrénoïdes : 5 à 6 chez *Cl. intermedium*, 6 à 7 chez *Cl. Ulna;* enfin et surtout par leur striation : nombreuses stries très fines chez *Cl. Ulna*; 8 à 10 stries plutôt fortes chez *Cl. intermedium.*

J'ai rencontré, dans mes récoltes du Val Piora, des exemplaires répondant à ces deux types distincts de *Closterium,* mais aussi beaucoup d'échantillons intermédiaires. Tous ne possédaient qu'un seul assez gros granule mobile dans la vacuole terminale (figs. 22-23-24). J'ai classé tous ceux qui étaient à stries nombreuses et fines dans *Cl. Ulna;* mais ce caractère suffit-il pour faire deux espèces différentes de deux types si voisins et Klebs n'est-il pas dans le vrai en ne voyant là que deux formes distinctes appartenant à une même espèce? L'avenir le dira sans doute.

Dimensions de quelques-uns de mes échantillons : long. 320 μ, lat. 15 μ, reproduisant assez bien *Cl. directum,* f. *gracilior* Gutwinski : long. 277 μ, lat. 18 μ; long. 260 μ, lat. 18,2 μ; long. 273 μ, lat. 17 μ; long. 257 μ, lat. 13,5 μ.

Euastrum aboense Elfv. var. **nodulosum,** nov. var.

ELFVING Fredr. : Anteckningar om Finska Desmidiéer (Acta pro fauna et flora fennica, T. II, nº 2, 1881, p. 7, pl. I, fig. 2). — WEST W. et G. S. : Monograph of the British Desmidiaceæ, vol. II, 1905, p. 23, fig. 5 et 6.

Sub *Euastrum sinuosum* (Lenorm. in herb.) Arch. var. *Faliense* Breb. forma *scrobiculata* Nordst : LÜTKEMÜLLER, J. Desmidiaceen aus der Umgebung des Millstättersees in Kärten, p. 16, pl. I, fig. 40 (aus den Verhandl. der k. k. zool-bot. Gesellschaft in Wien, 1900).

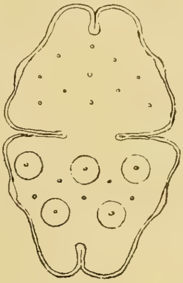


Fig. 25*a*.

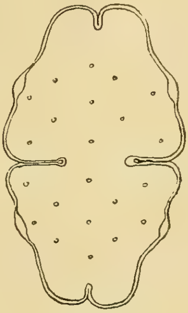


Fig. 26.

Cette espèce rare était abondante dans une petite mare tourbeuse du versant sud du Val Piora (Tessin) en juillet 1911 (altitude : 2050 m.). Les caractères de mes exemplaires sont les suivants : cellules de petite taille, 1.5 à 1.7 fois plus longues que larges, à sinus étroit et très profond. Vues de face (figs. 25*a* et 26) : demi-cellules d'apparence trapue, de forme pyramidale, à sommet tronqué-arrondi; bords latéraux légèrement sinués, présentant deux concavités peu profondes entre lesquelles est une ondulation largement arrondie; angles de la base arrondis, presque rectangulaires; apex légèrement convexe, à angles arrondis, divisé en deux lobes secondaires par une incisure médiane étroite. Membrane *lisse*, présentant *onze* petites ponctuations souvent difficilement visibles, disposées en dessin régulier caractéristique, soit : sept au milieu de la demi-cellule, dont six dessinent une circonférence ou mieux un hexagone régulier, au centre duquel est la septième; les autres se trouvent de chaque côté de la demi-cellule, l'une près de l'ondulation du bord latéral, l'autre dans la concavité formée par l'angle basal. Examinées à un fort grossissement, avec un bon objectif, ces ponctuations se montrent sous la forme de petits cratères creusés dans l'épaisseur de la paroi cellulaire. Celle-ci présente un épaississement très bien marqué au niveau de l'ondulation médiane des bords latéraux. A la surface de la demi-cellule, sur la face frontale, on remarque cinq protubérances : trois près de la base, dont la médiane moins accentuée, deux au milieu de la demi-cellule, en quinconce avec les premières. Vue de côté (fig. 25*c*), la demi-cellule est composée d'une partie inférieure carrée à angles arrondis et à concavité latérale et d'une partie supérieure en forme de pyramide tronquée, à sommet légèrement convexe et à angles arrondis. Vue verticale (fig. 25*b*) elliptique à grand axe allongé, avec deux protubérances : une de chaque côté de l'extrémité du petit axe. Si la vue du sommet est légèrement oblique, on remarque une troisième protubérance, plus petite, entre les deux premières.

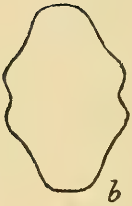


Fig 25*b*.

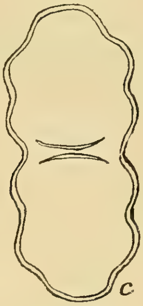


Fig. 25*c*.

Chromatophore muni d'un seul pyrénoïde central.

Ces caractères font nettement rapporter les exemplaires que j'ai récoltés à *E. aboense* Elfv. *tel qu'il a été décrit et figuré par MM. West,* car le type d'Elfving en diffère quelque peu. En effet, si on lit attentivement la description originale de cet auteur et si l'on analyse le dessin qu'il a donné de cette espèce, on voit que si Elfving a bien défini les caractères du contour de la cellule : « Semicirculares subtriangu-

« lares, in apicem rotundato-truncatum et inciso-bifidum, lobum pola-
« rem non discretum efficientem attenuatæ, angulis inferioribus sub-
« rectis, lateribus biundulatis, undulis fere in linea recta cum lobo
« polari jacentibus » il décrit ensuite la membrane comme *grossièrement ponctuée, presque granuleuse,* et munie *d'environ 12* granulations plus grandes (ou ocelles) disposées plus ou moins concentriquement :
« membrana grosse punctata, fere granulata, granulis majoribus (vel
« ocellis) circiter 12 plus minus concentrice dispositis prædita. »
MM. West ne mentionnent ni dans leur texte, ni dans leur dessin, ce caractère grossièrement ponctué de la membrane ; quant à mes échantillons ils étaient tous, sans exception, *lisses* et sans ponctuation autre que les 11 scrobiculations déjà décrites. En outre, le dessin d'Elfving montre un lobe apical un peu plus étroit, un peu plus allongé et plus accentué que ne le faisait pressentir sa diagnose et que ne le montrent mes exemplaires, tout à fait conformes, à cet égard, au dessin de MM. West. Il y a donc une différence sensible entre le type d'Elfving et celui de West ; ce dernier pourrait être appelé : var. *læve* West W. et G. S. Quant à l'épaississement de la membrane au niveau de l'ondulation marginale, où il forme une sorte de petit nodule, il était *absolument constant sur tous les exemplaires* que j'ai examinés ; il me paraît être un caractère assez important pour caractériser une variété, que j'appellerai : *E. aboense* Elfv. var. *nodulosum*.

Tel que je viens de le décrire, après Elfving et MM. West, il semble que *E. aboense* soit un type bien défini qu'il n'est pas facile de confondre avec d'autres. Il n'en est rien cependant, et il suffit de chercher à se débrouiller dans l'histoire d'*E. circulare* Hass. et d'*E. sinuosum* Lenorm., pour se rendre compte qu'*E. aboense* ou des variétés de cette espèce ont certainement été vues avant et après Elfving et plus ou moins bien figurées et décrites sous d'autres noms.

La description par Ralfs (British Desmids 1848, p. 85-86, pl. XII, fig. 5 et pl. XIV, fig. 3), sous le nom d'*E. circulare* Hass., de plusieurs espèces distinctes, est la principale cause de la confusion qui a régné pendant longtemps sur un petit groupe d'*Euastrum* plus ou moins voisins, confusion en partie dissipée grâce à Lundell, à Lütkemüller et surtout à MM. West qui ont extrait les composants de cet *E. circulare* fantaisiste dont il convient de débarrasser la nomenclature.

Lundell (De Desm. q. in Suec. inv. sunt 1871, p. 20, nº 13) a montré que *E. circulare* Hass. et de Ralfs, loc. cit. pl. XIV, fig. 3 *a*, c'est-à-dire *E. circulare* Hassal : Brit. Freshw-Alg. 1845, p. 383, pl. XC, fig. 5, n'était pas autre chose qu'*E. ansatum* Ralfs (non Ehrenberg), qui est un *Cosmarium* mal dessiné.

La variété β de Ralfs a été divisée en deux :

1° La forme pl. XIV, fig. 3 *b* a été appelée *E. circulare* Hass. var. *C. Faliensis* Brébisson (Liste des Desm. de la Basse-Normandie, 1856, p. 122).

2° Les formes pl. XIII, figs. 5 *a, b, d* sont devenues : *E. sinuosum* Lenormand in Herb. 1845 (Archer in Pritchard, Inf. p. 729). En outre, Lundell a réuni à cette espèce la précédente.

La variété γ de Ralfs, pl. XIII, fig. 5 *c*, a été nommée par de Brébisson (loc. cit., p. 123) : *E. circulare* β *Ralfsii.* Plus tard Archer en a fait *E. Jenneri* Arch. (Pritchard Infus., p. 730).

Raciborski (Nowe Desmidye 1889, p. 31, pl. VI, figs. 9 et 10) réunit ensuite *E. Jenneri* Arch. et *E. circulare* Ralfs, pl. XIII, fig. 5 *c*, sous le nom de *E. sinuosum* Lenorm. var. *Jenneri* Arch., dont il décrivit deux formes : la *f. polonica* (loc. cit., fig. 9) et la *f. germanica* (loc. cit., fig. 10). Comme l'a fait très justement remarquer Lütkemüller (loc. cit., p. 17), ces deux formes se rapprochent plus de *E. sinuosum* Lenorm. (*E. circulare a, b, d,* de Ralfs) que de *E. Jenneri* Arch. Elles rappellent surtout, me semble-t-il, certaines formes d'*E. Didelta.* Toutefois la forme *polonica*, par sa ponctuation spéciale, offre une grande parenté avec *E. aboense.*

Une autre espèce qui en paraît aussi proche parente est celle que Lundell décrit (loc. cit., p. 20), sans la figurer, et qui montre, interposées entre les tuméfactions basales, six ponctuations dans le genre de celle d'*E. aboense.* — Nordstedt (Sydligare Norges Desmidiéer, 1873, p. 9, n° 13) signale cette forme *scrobiculata* de Lundell dans diverses localités de Norvège.

Enfin Lütkemüller (loc. cit., p. 17) rapporte à cette forme un type qu'il a trouvé en Carinthie, mais dont le contour est plutôt celui d'*E. circulare* Hass. var. *Faliense* Bréb.— Il le désigne sous le nom de *E. sinosum* (Lenorm. in herb.) *Arch.* var. *Faliense* Bréb., forma *scrobiculata* Nordst. La figure que Lütkemüller donne de cette espèce, malheureusement sans « vue du sommet », concorde indéniablement avec *E. aboense* Elfv. ; même nombre et même genre de scrobiculations ; la seule différence, peu accentuée, est dans l'aspect plus élancé du lobe polaire. De plus, bien que Lütkemüller ne le signale pas, son dessin montre qu'il a vu, au niveau de l'élevure marginale, un épaississement de la paroi, probablement semblable à celui que j'ai signalé. Ce détail me paraît confirmer l'identité de l'espèce décrite par Lütkemüller avec mes échantillons de Piora. Les dimensions de Lütkemüller : long. 64-74 μ, lat. 39-45 μ, ne s'écartent pas du reste beaucoup des miennes : long. 54.6-69 μ, lat. 33.8-44 μ.

En résumé, j'estime qu'on doit comprendre sous le nom d'*E. aboense* Elfv. :

1° *E. aboense* Elfving type Anteck. Finsk. Desm.

2° *E. aboense* Elfv. type West W. et G. S.

3° *E. sinuosum* Lenorm. var. *Falesiense* Bréb. f. *scrobiculata* (Nordst.) Lütkem.

4° *E. aboense* Elfv. var. *nodulosum* Nob. (nov. var.).

Peut-être faudrait-il ajouter à cette liste : *E. sinuosum* var. *subjenneri* West W. et G. S. « var. *minor*, tumoribus uniformibus 11 in semicellula unaquaque » (Freshwater Alg. of Ceylon 1902, p. 148, pl. XIX, fig. 17), mais ce type s'écarte par trop, avec son lobe polaire allongé et granuleux, de la forme trapue d'*E. aboense ;* seule la disposition des granulations paraît identique.

Les espèces suivantes sont à distinguer d'*E. aboense,* bien que, malgré des différences parfois notables, notamment en ce qui concerne « la vue du sommet », elles paraissent faire partie d'un même groupe naturel :

E. sinuosum Lenorm. f. *scrobiculata* Lundell.

E. sinuosum Lenorm., var. *Jenneri* Arch. f. *polonica* et *germanica* Racib.

E. inerme (Ralfs) Lund. (loc. cit., p. 20, pl. II, fig. 3).

E. elegans inerme Ralfs (loc. cit., pl. XIV, fig. 7 *e*).

E. Rabenhorsti Delponte (Spec. Desm. subalp. 1873, pl. VI, fig. 5).

E. Brasiliense var. *simplicius* Borge (Alg. der erst Regnell-Exped. II, pl. V, fig. 2 et 3).

E. levatum Turner (Freshwater Alg. of East India 1892, p. 80, n° 25, pl. X, fig. 48), malgré sa petite taille et les dents qui gardent l'embouchure du sinus.

E. cymatium Turner (loc. cit. sup. p. 80, n° 24, pl. X, fig. 49) malgré son lobe apical rostré et sa taille petite.

Sont-ce là des espèces distinctes ; ne sont-ce que des variations d'une seule espèce ? C'est ce que l'avenir nous dira. En les citant, je n'ai pas d'autre but que d'attirer l'attention sur ces organismes qui me paraissent très voisins et je n'entends rien préjuger sur la place que les observations futures leur assigneront.

Euastrum ampullaceum Ralfs.

Hassall : British Freshwater Alg., 1845, pl. 90, fig. II (sans indication de nom). — Ralfs British Desmid., 1848, p. 83, pl. 13, fig. 4. — Delponte : Specimen Desm. subalp., 1873, p. 92, pl. VI, figs. 3-4. — Cooke : British Desmid., 1887, p. 33, fig. 3. — Tempère : Les Desmidiées ,in Le Micrographe préparateur, p. 36, pl. 11, fig. 8. — Wolle : Desm. U. S., 1892, p. 110, pl. XXXII, figs. 8-11. — Borge : Beiträge z. Algenflora von Schweden, 1906, p. 23, pl. 2, fig. 14. — Comère : Desmidiées de France, 1901, p. 139, pl. IX, fig. 23, *a* et *b*. — West, W. et G.-S. : A Monograph of the British Desmid. vol. II, p. 19, pl. XXXV, figs. 8-10. — Migula : Kryptogamenflora, 1907, p. 494, pl. XXVI, B., fig. 2. Migula : Desmidiazeen, 1911, p. 40, pl. 5, fig. 24.

Si l'on examine les dessins que les auteurs ont donné de cette espèce, on est étonné de voir combien ils se ressemblent peu ; c'est que cette espèce est très variable, en ce qui concerne le rapport de la longueur à la largeur et aussi relativement à la forme de la proéminence des côtés latéraux de la demi-cellule. La physionomie de ces *Euastrum* est cependant bien particulière ; ceux que j'ai trouvés, peu nombreux, dans une petite mare du vallon de Louvie se rattachent certainement à *E. ampullaceum*, bien que je n'aie pas réussi à voir les trois scrobiculations caractéristiques que MM. West ont constamment observées ; en particulier, leur vue du sommet répondait exactement aux dessins classiques. Comme on peut le voir sur la figure 27, la proéminence des côtés des lobes latéraux est beaucoup plus aiguë sur mes échantillons que celle de l'exemplaire figuré dans les British Desmidiaceæ (loc. cit., pl. XXXV, fig. 8).

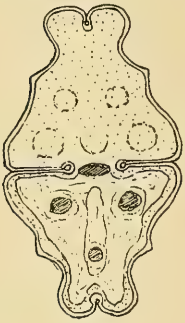


Fig. 27.

Long. : 102 μ ; lat. : 58 μ.

Euastrum Didelta (Turp) Ralfs, forma **denticulata**, f. nov. ?

Je place sous ce nom trois exemplaires d'*E. Didelta* typiques, que je n'ai malheureusement pas pu conserver et dont je n'ai que des dessins, mais qui, très semblables entre eux comme dimensions et contours, présentaient tous trois au niveau de l'ondulation des bords latéraux une petite dent aiguë, dirigée vers le sommet de la demi-cellule et formée par un épaissement de la paroi (fig. 28). S'agit-il d'une *forme* nouvelle, ou n'était-ce qu'une de ces monstruosités si fréquentes dans cette espèce, mais répétée exactement de la même façon sur les trois exemplaires observés ?

Localité : petite mare tourbeuse du Val Piora (Tessin; altitude, 2050 m.).

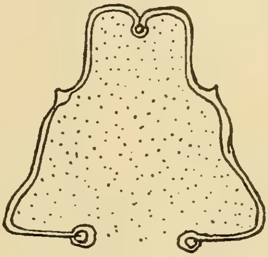


Fig. 28.

Euastrum divaricatum Lundell.

Lundell : De Desmid. quæ in Suecia inventæ sunt., 1871, p. 21, pl. 2, fig. 5. — Wolle : Desmid. U. S., 1892, p. 114, pl. 30, fig. 18. — Eichler et Gutwinski : De nonnulis speciebus Algarum novarum, 1894, p. 12, pl. V, fig. 39 et 40. — Turner : Freshwater Algæ of East India, 1892, p. 84, pl. XI, figs. 22 et 25. — West, W. et G.-S. : British Desmid., vol. II, p. 42, pl. XXXVIII, fig. 3. — Migula : Kryptogamenflora, p. 499, nº 1907, pl. 27 C, fig. II.

Cette espèce, découverte en Suède par Lundell et en Amérique du Nord par Cleve, a comme habitat la Suède, la Norvège, la Finlande et le Danemark; on l'a retrouvée, plus récemment, dans quelques parties de l'Autriche et de la Russie et il en existe des variétés aux Indes et au Brésil. Elle n'a pas encore été signalée, que je sache, dans notre pays. Je l'ai trouvée, en juillet 1911, dans quelques petites mares tourbeuses du versant Sud du Lac Ritom (Tessin), à une altitude allant de 1900 à 2050 m.

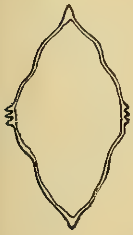


Fig. 29*b*.

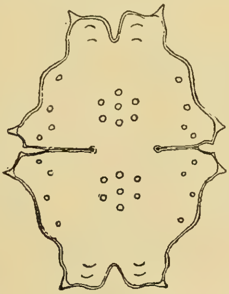


Fig. 29*a*.

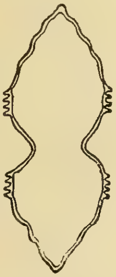


Fig. 29*c*.

Je renvoie à Lundell (loc. cit., p. 21) et au Sylloge de De Toni (p. 1100) pour la diagnose latine.

Tous mes exemplaires ressemblent, comme contour extérieur et comme dimensions, au dessin donné par Lundell et à la fig. 3 de West qui en est la reproduction. Mes échantillons sont cependant un peu moins larges, ce qui les fait paraître légèrement plus élancés. Je n'en ai pas rencontré ressemblant à la fig. 4 de West et je me demande si la fig. 18 de Wolle est correctement dessinée.

Ce sont de petites cellules à chromatophores munis chacun d'un gros pyrénoïde (fig. 29*a*); leur taille varie peu dans mes exemplaires : long. : 39-42-45-46 μ; lat. : 31,5-36-36,4. — Constriction profonde, sinus linéaire, quelquefois un peu évasé à son entrée; demi-cellules subtriangulaires; bords latéraux graduellement convergents de la base vers le sommet. Celui-ci est large, divisé en son milieu par un sinus largement ouvert qui délimite deux lobes secondaires plus ou moins rectangulaires, dont l'angle extérieur est muni d'une pointe obliquement dirigée en dehors. Bords latéraux bilobulés; lobe inférieur muni, à sa partie inférieure, d'une dent qui garde l'entrée du sinus et au-dessus, d'une pointe dirigée horizontalement en dehors. Lobule supérieur plus ou moins arrondi, quelquefois presque rectangulaire, séparé, en haut, du lobe apical et, en bas, du lobe inférieur par un sinus largement évasé. Au milieu de la demi-cellule, près de la base, est une tuméfaction arrondie, ornée de granulations, au nombre de sept, soit six circulairement et une au centre. Sur chacun des lobes apicaux, de chaque côté de l'incisure médiane, sont deux élevures ou petits tubercules; le long des bords de la cellule il y a quatre granulations disposées comme l'indique la fig. 29*a*. Cette ornementation est sujette à variation, comme on le verra plus loin.

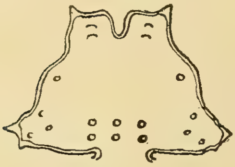


Fig. 30.

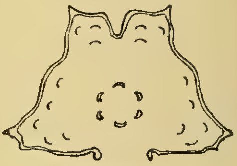


Fig. 31.

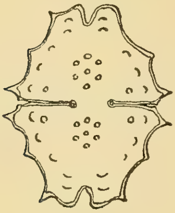


Fig. 32.

Vue de côté (fig. 29*c*), la demi-cellule est ovalaire, munie à son sommet d'une épine et, vers la partie inférieure des bords latéraux, d'une protubérance portant quatre granules ou saillies.

Vue du sommet (fig. 29*b*), elliptique, avec une épine à chaque sommet et au milieu des bords, au niveau des extrémités du petit axe, une protubérance munie de trois saillies.

Si la forme extérieure et les dimensions de mes exemplaires étaient peu variables, il n'en était pas de même pour l'ornementation. Bien que la plupart des échantillons montrassent celle que j'ai décrite et figurée (fig. 29*a*), un certain nombre exhibaient une disposition différente des granulations, comme on peut le voir sur les fig. 30 et 31. Une fois de plus, l'ornementation de la cellule montre qu'elle n'est pas un caractère distinctif fixe sur lequel on peut avec certitude se baser pour la diagnose d'une espèce.

Un de mes échantillons (fig. 32) offrait quelques particularités dignes d'être notées : l'un des angles apicaux ne portait pas d'épine et était arrondi comme celui de la *forma inermis* Eichler et Gutw. ou d'un *E. dubium*; de plus, le lobule supérieur des bords latéraux, au lieu d'être arrondi ou plus ou moins quadrangulaire, était aigu et presque transformé en pointe, comme dans la variété *montanum* Racib. (De Toni, p. 1101).

Jacobsen, dans ses *Desmid. du Danemark*, 1875, p. 191, a classé *E. divaricatum* comme variété de *E. elegans*, dans lequel il met aussi *E. pulchellum, rostratum, bidentatum, elegantulum*, etc. Quelles que soient les affinités de ces formes entre elles, il ne paraît pas qu'on ait le droit actuellement de les classer toutes sous le même nom spécifique. Tout ce groupe, comme celui de *E. binale*, est entièrement à revoir. Seules les cultures de ces formes variables permettront de leur assigner la place qui leur convient.

Eustrum insigne Hass.

HASSALL : British Freshwater Alg., 1845, vol. II, pl. 91, fig. 2. — RALFS British Desmid,, 1848, p. 83, pl. 13, fig. 6. — ARCHER : in Pritchard History of Infusoria, 1861, p. 729, pl. III, fig. 12. RACIBORSKI : Des nonnullis Desm. quæ in Polonia inventæ sunt, 1885, p. 36, pl. IV, fig. 1 et 2. — COOKE : British Desmid., 1887, p. 69, pl. 33, fig. 4 *c*. — EICHLERA : Spis Desmidyj zebranych w okolicy Miedzyrzeca, Pamietnik-Fizyjograficny, tom. X; Warzawa, 1890. — HEIMERL : Desmidiaceæ Alpinæ, 1891, p. 601, pl. V, fig. 15 (var.). — WOLLE : Desmid. U. S., 1892, p. 113, pl. XXI, fig. 39-43. — SCHMIDLE : Beiträge Alg. Schwarzwald, 1893, p. 105, pl. 6, figs. 7 et 8 (var. **elegans**). COMÉRE : Desmidiées de France, 1901, p. 139, pl. X, fig. 2. — WEST, W. et G.-S. : A Monograph of the British Desmidiaceæ, vol. II, 1905, p. 31, pl. XXXVII, figs. 4-5. — MIGULA W. : Kryptogamenflora, 1907, p. 491. pl. XXVI B, fig. 4. — MIGULA, W. : Desmidiazeen, 1911, p. 38, pl. V, fig. 19.

sub **Euastrum mamillosum** Wolle.
Wolle Desmid. U. S., 1892, p. 113, pl. XXX, fig. 14.

E. insigne est une espèce bien caractéristique qu'on ne peut guère confondre avec une autre espèce d'*Euastrum*. Elle était bien représentée dans le Val Piora, en Juillet 1911 ; je l'ai récoltée aussi, en Mars 1913, sous la glace, dans la grande tourbière située entre Semsales et Vaulruz (Fribourg), à l'endroit marqué « Joux à Britze » sur l'Atlas topographique fédéral, et le 28 Juin de la même année à l'extrémité N.-O. du Lac Champex (Valais).

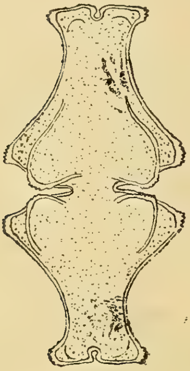


Fig. 33*a*.

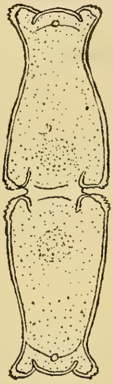


Fig. 33*c*.

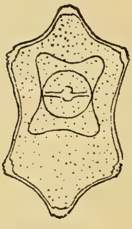


Fig. 33*d*.

Si Ralfs, et après lui Raciborski et surtout MM. West, n'avaient pas si bien figuré cet *Euastrum*, ce ne sont certes pas les dessins donnés par plusieurs auteurs qui auraient pu en donner une idée exacte. Quelques-unes de ces figures sont vraiment par trop grossièrement inexactes, et je doute fort qu'il se rencontre des spécimens tels que les ont figurés Hassall, Cooke (4*a* et 4*b*) et Comère.

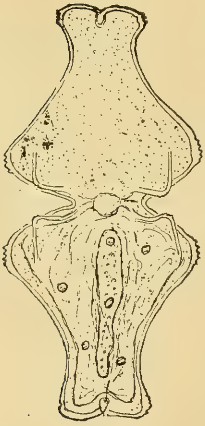


Fig. 34.

Que ce soit dans mes récoltes de la plaine (Semsales) ou dans celles de la montagne (Piora, Champex), j'ai toujours trouvé mêlées des formes appartenant à deux types principaux, entre lesquels il existait tous les intermédiaires. Le premier, de beaucoup le plus fréquent, est représenté par des cellules à isthme étroit, à angles de la base de la demi-cellule plutôt aigus et fortement projetés en dehors ; leur cou est plus étroit que dans l'autre type ; l'angle externe du lobe apical est aigu, très exsert, et le bord supérieur du lobe est presque horizontal (fig. 33*a*). Ce type correspond à la forme *simplex*, de Raciborski (loc. cit., fig. I). Dans le deuxième type,

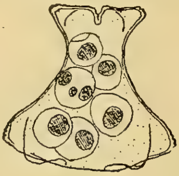


Fig. 35.

d'aspect plus trapu, plus robuste (fig. 34), l'isthme est un peu plus large, l'angle de la demi-cellule est plus arrondi, plus finement denté, quelquefois presque lisse ; le cou est plus robuste, l'angle apical externe plus arrondi et moins saillant en dehors ; le bord supérieur est convexe. L'exagération de ce type est représentée par la figure donnée par Heimerl (loc. cit.).

La paroi cellulaire est toujours finement ponctuée ou scrobiculée et, comme l'ont fait remarquer MM. West, toujours plus fortement au niveau des angles de la base de la demi-cellule. Les auteurs ont généralement oublié de parler des chromatophores et des pyrénoïdes. Chaque demi-cellule possède deux chromatophores séparés l'un de l'autre en leur milieu et 4 ou 6 pyrénoïdes.

Dimensions de mes exemplaires : Long. 101 μ, lat. 49,5 μ ; long. 104 μ, lat. 57 ; long. 117 μ, lat. 58 μ ; long. 135 μ, lat. 64 μ.

Euastrum intermedium Cleve, Sverig. Desmid., 1864.

LUNDELL : De Desmidiaceis quæ in Suecia inventæ sunt, 1871, p. 28, pl. II, fig. 4 (vue du sommet). — WEST, W. et G.-S. : Some North American Desmid., 1896 (Transact. Linn. Soc. London, Botany, vol. V, part 5, p. 242, pl. XIV, figs. 18-19). — WEST, W. et G.-S. : Some Desmid. of the U. S., 1897 (Linn., Journal, Botany, vol. XXVII, p. 287-288, pl. 16, fig. 8). — WEST, W. et G.-S. : A contrib. to the Freshwater Alg. of Ceylon (Transact. Linn. Soc., vol. VI, part. 3, 1902, pp. 148-149, pl. 19, figs. 14-15, sub *E. insigne* var. *compactum* West, W. et G.-S. — WEST, W. et G.-S. : A Monograph of the British Desmidiaceæ, vol. II, 1905, p. 33, pl. XXXVII, fig. 6. — MIGULA, W. : Kryptogamenflora, 1907, p. 491, pl. XXVI B. fig. 5. — MIGULA, W. : Desmidiazeen, 1911, p. 38, pl. V, fig. 2.

sub **Euastrum Wollei** Lagerh.

WOLLE : Desmid. U. S., 1892, p. 108, pl. XXXIII, figs. 1-5.

sub **Euastrum purum** Wolle.

WOLLE, Desmid. U. S., 1892, p. 110, pl. XXIX, figs. 9 et 10.

sub **Euastrum orientale** Turn.

TURNER : Freshwater Algæ of East India, 1892 (Kongl. Sv. Vet. Akad. Handkingar, Bd. 25, nº 5, p. 79, nº 22, pl. X, fig. 34 ; pl. XI. fig. 26).

En examinant, au printemps de 1913, une récolte faite en Juillet 1910, dans le petit lac de Louvie (Valais), altitude 2250 m., et conservée dans une solution de formol à 4 °/o, j'ai rencontré quelques exemplaires très bien conservés comme contours (fig. 36), mais complètement décolorés, d'un *Euastrum* qui répond, par ses caractères les plus importants, à *E. intermedium* Cleve, tel que l'ont décrit et figuré MM. West (British Desmid. pl. XXXVII, fig. 6). La seule différence qu'il m'a été possible de constater sur le petit nombre d'échantillons que j'avais à ma disposition est un arrondissement beaucoup plus marqué des angles de la base de la demi-cellule et des angles externes des lobes polaires, dont le bord supérieur est lui-même convexe-arondi. Par ce caractère, il se raprochent d'*E. purum* Wolle, dont MM. West ont, du reste, fait une variété d'*E. intermedium* Cleve (Desm. U. S., loc. cit., p. 288). Mais la paroi cellulaire lisse, les deux tubérosités de la base de la demi-cellule, et surtout la vue du sommet, ne laissent aucun doute sur l'identité de ces organismes du Lac de Louvie.

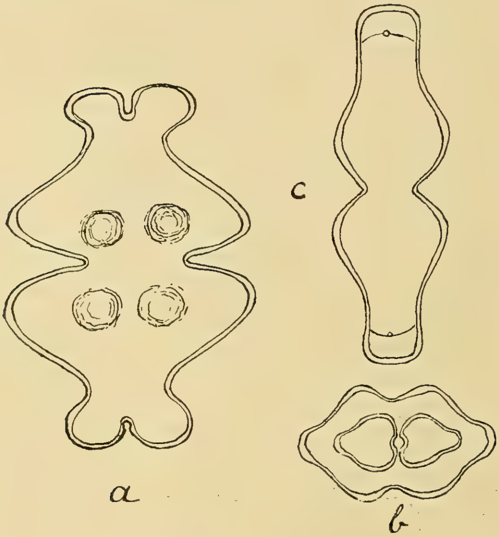


Fig. 36.

Comme on peut s'en rendre compte par l'examen des figures données par les auteurs sus-cités, *E. intermedium* Cleve montre d'assez notables variations; il ne paraît pas douteux que *E. purum* Wolle, *E. Wollei* Lagerh., *E. intermedium* var. *validum* West (Desm. U. S. p. 288) appartiennent à la même espèce, dont se rapprochent aussi, par certains caractères : 1° *E. Holocystoides* Nordstedt (Freshwater Alg. collect. by S. Berggren in New Zealand and Australia, 1888, p. 32, pl. 3, fig. I), très voisin lui-même du genre *Micrasterias* et, en particulier de certaines formes de *Micrasterias oscitans*, et 2° *E. orientale* Turner (loc. cit.), intermédiaire entre *E. insigne* et *E. intermedium*.

Dimensions de mes exemplaires : long. 65 µ, lat. 43 µ, isth. 10 µ.

Euastrum pectinatum Breb.

Ralfs : British Desmid. 1848, p. 86, pl. 14, fig. 5 a, b, d et f. — Archer in Pritchard : A History of Infusor., 1861, p. 730, pl. 2, figs. 10-30. — De Notaris : Elem. p. l. stud. d. Desm. italiche, 1867, p. 36 pl. III, fig. 15. — Tempère : Le Micrographe préparateur, vol. IV, p. 37, pl. II, fig. 12. — Gay : Monographie loc. des Conjuguées, 1884, p. 57, n° 12, pl. I, fig. 12. — Comère : Desmidiées de France, 1901, p. 134, pl. IX, fig. 24. — Auclair : Desmid. du Massif du Mont-Dore, 1910, p. 54, fig. 12, var. *levisinuatum*. — West, W. et G.-S. British Desmid. vol. II, p. 60, pl. XXXIX, figs. 10-12. — Migula : Kryptogamenflora, 1907, p. 488, n° 1897, pl. XXVI, fig. 9. — Migula, Desmidiazeen, 1911, p. 37, n° I, pl. V, fig. 12.

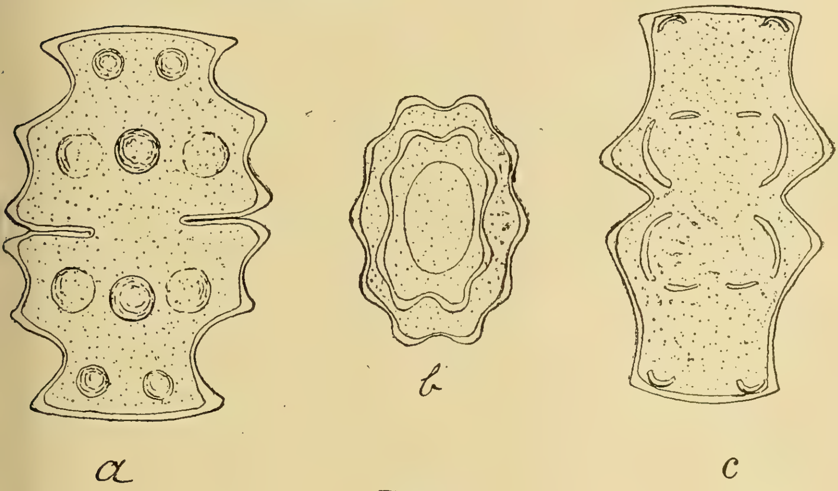


Fig. 37.

Les exemplaires de cette espèce que j'ai récoltés le 28 Juin 1913, dans la partie marécageuse Nord du Lac Champex (Valais), répondent, à quelques détails secondaires près, à la description et aux figures qu'en donnent MM. West. L'isthme est un peu plus large ; les angles des bords latéraux et du bord apical sont peut-être un peu plus aigus, un peu moins arrondis ; le bord supérieur du lobe apical est franchement convexe, au lieu d'être légèrement concave ; le lobe lui-même est plus large, plus trapu, ressemblant en celà à l'exemplaire figuré par Gay. Quant aux dimensions, elles étaient assez fixes et je n'ai pas observé de cellules plus petites que celle que je figure (fig. 37)

Long. 70 μ, lat. 48-49 μ, isth. 15-16 μ. Une fois de plus, je me suis demandé si l'assertion, basée sur aucune statistique, qui voudrait que la taille chez les Desmidiacées fût en raison inverse de l'altitude est bien exacte. La plupart de mes *Euastrum* (et j'en ai récolté 36 espèces et variétés entre 1400 et 2250 m.) m'ont toujours montré des dimensions correspondant à celles d'espèces vivant à une altitude moindre ou dans la plaine.

Euastrum pulchellum Bréb.

Brébisson de : Liste des Desmidiées récoltées en Basse-Normandie, 1856, p. 124, pl. I, fig. 5. — Comère : Desmidiées de France, 1901, p. 142, pl. IX, fig. 21 *a* et *b*. — West W. et G.-S. : British Desmid., vol II, p. 46-47, pl. XXXVIII, fig. 14-15; pl. LXIV, fig. 17 pour var. *retusum* West.

Il est heureux que MM. West aient fort bien figuré cet *Euastrum*, car si l'on s'en tenait au dessin qu'en donne de Brébisson, on n'en aurait qu'une idée très inexacte. J'ai récolté cette espèce, à quelques exemplaires seulement, mais bien caractéristiques, dans la partie marécageuse Nord du Lac Champex (Valais), le 28 Juin 1913. Les échantillons répondaient exactement à la description qu'en donnent MM. West. Chez presque tous, le contour de l'angle latéral inférieur de la demi-cellule était largement arrondi, s'unissant au lobe apical par une large concavité, rappelant en cela celui d'*E. elegans* type. Un exemplaire cependant avait cet angle inférieur plus anguleux et légèrement concave en son milieu; son incisure apicale était plus largement ouverte; il répondait ainsi à la variété *retusum* West (vol. II, p. 47, pl. 64, fig. 17). Mais n'ayant vu que cet échantillon isolé, dont il ne m'a pas été possible d'examiner les faces apicale et latérale, je n'ai pas cru devoir mentionner à part cette variété.

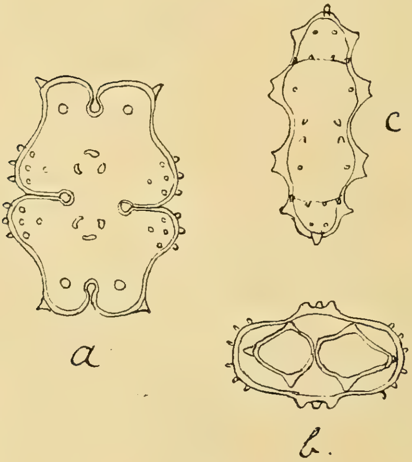


Fig. 38.

Chez tous ces *Euastrum*, l'ornementation était invariable et telle que je l'ai figurée (fig. 38).

Dimensions : long. 41 μ, lat. 32 μ.

Euastrum sinuosum Lenorm. var, **reductum** West W et G.-S.
West W. et G. S. A Monograph of the British. Desmidiaceæ, vol. II, 1905, p. 22, pl. XXXVI, fig. 2 et 3.
sub **E. circulare** Hass. — Falaise Bréb.
Ralfs British Desmid., 1848, p. 86, pl. XIV, fig. 3*a*.
sub **E. circulare** Hass. var. *C. Falesiensis* Bréb.
Brébisson (de) : Liste des Desmidiées obs. en Basse-Normandie, 1856, p. 122.

Les *Euastrum* que, suivant l'exemple de MM. West, je place sous cette variété, étaient mêlés, en petit nombre, à *E. abœnse* Elfv. et *E. insigne* Hass. dans une de mes récoltes du Val Piora. Quoiqu'ils ne fussent pas tous égaux eu égard à la proéminence du lobe latéral et que les uns parussent être des *E. Didelta* en miniature, tandis que d'autres tendaient à se rapprocher d'*E. abœnse* sans sa ponctuation caractéristique, la plupart, cependant, répondait si bien, quant aux dimensions et aux contours, à ceux figurés par MM. West, que je me dispense ici de les figurer. Comme cette espèce a probablement été souvent confondue avec d'autres *Euastrum*, je renvoie, pour l'historique d'*E. sinuosum* Lenorm., à ce que j'ai dit à propos d'*E. abœnse* Elfv.

Euastrum (?) **sublobatum** Breb.
Brébisson de : in litt. (1846) cum icone, in *Ralfs :* British Desmid. 1848, p. 91, pl. XXII, fig. 4. — West W. et G. S. : British Desmid., vol. II, p. 73, pl. XL, fig. 19-20.
sub **Cosmarium sublobulatum** (Breb).
Arch. in Pritch. Inf., 1861, p. 731.
Cooke : British Desmid. 1887, p. 79, pl. 36, fig. 1.
Nordstedt et Wittrock : Desmid. et Œdogon. ab O. Nordst. in Italia et Tyrolia collectæ, in : Ofversigt af Kongl. Vetenskaps-Akad-Förhandlingar, 1876, n° 6, p. 39, n° 31, pl. XII, fig. 15.
sub **Cosmarium sublobatum** var. **subdissimile** Nordst.
Wolle : Desmid. of U. S., 1892, p. 87, pl. XXI, fig. 21. — Comère : Desmidiées de France, 1901, p. 112-113, pl. VII, fig. 3. — Migula : Kryptogamenflora, 1907, p. 435, pl. 23 J, fig. 17 et pl. 26 B, fig. 11.

sub **Cosmarium Hammeri** Reinsch, var. **subbinale** Nordst. f. *Gutw.*
Gutwinski : Flora Glonow okolic Tarnopola, 1894, p. 41, nº 10, pl. III, fig. 16.

En mentionnant ici cette espèce (?), je ne transgresse pas les principes qui m'ont guidé dans ce travail, car j'ai eu l'occasion d'observer, dans mes récoltes du Val Piora, de très nombreuses cellules répondant très bien à la description et aux figures que MM. West donnent de ces organismes. J'aurais dû peut-être m'en tenir à cet énoncé, mais je dois cependant une explication du point d'interrogation que j'ai mis, après d'autres, à la suite du nom générique de cette espèce. Une grande confusion règne à son sujet. Si les diagnoses des différents auteurs paraissent assez bien s'accorder, en revanche les figures qu'ils donnent diffèrent tellement qu'à l'examen de la face frontale seule il semble qu'on soit en présence d'espèces bien différentes. Comparez, par exemple, Cooke : pl. 79, fig. I ; Wolle : pl. XXI, fig. 21 ; West : vol. II, pl. XXII, fig. 4. — Il n'en est pas de même si l'on compare les « vues du sommet » de ces cellules, car on y trouve un *caractère constant* qui est une tuméfaction plus ou moins hémisphérique occupant à peu près le milieu de la face frontale de la demi-cellule et qui sur cette « vue du sommet » fait une saillie très prononcée. Tandis que Archer, Rabenhorst, Kirchner, Wolle, Cooke, Nordstedt et Wittrock rangent ces formes dans le genre *Cosmarium,* MM. West, dans leurs « British Desmid. », les placent parmi les *Euastrum,* se basant sur le caractère constant susdit et sur la légère concavité du bord supérieur du lobe médian. — Ayant admis, pour la commodité de la description de mes espèces, la classification de MM. West, je suis bien obligé de placer ces organismes dans le genre *Euastrum,* mais je ne le fais qu'à regret, faute de mieux. Il s'agit là, en effet, de formes qui montrent combien est artificielle et peu solide la séparation entre certains *Euastrum* et *Cosmarium.* Aucune différence appréciable, du moins bien démontrable actuellement, dans les chromatophores et les pyrénoïdes. Chez les *Euastrum* typiques, la cellule est plus ou moins aplatie ; la demi-cellule montre toujours en son milieu, près de la base, une ou plusieurs tuméfactions plus ou moins hémisphériques et son *lobe apical est généralement creusé d'une incisure plus ou moins profonde et étroite.* — Chez *Cosmarium* cette incisure manque, la cellule n'est jamais aussi aplatie et la « vue du sommet » est régulièrement elliptique. Or, que voyons-nous chez les formes dénommées *Euastrum sublobatum ?* Une cellule assez aplatie, il est vrai, mais pas autant que chez les vrais *Euastrum ;* un lobe apical plus ou moins large, trapu et tronqué, dont le bord supérieur est légèrement, concave, mais qui ne *porte pas d'incisure médiane plus ou moins étroite et profonde*. Par contre, une « vue du sommet » rappellant celle des *Euastrum* par sa tuméfaction médiane, presque hémisphérique. Ces deux caractères : légère concavité de l'extrémité du lobe apical et « vue du sommet » (figs. 39 *b* et 40*b*) euastriforme, sont-ils suffisants pour classer ces formes dans le genre *Euastrum ?* Si oui, alors pourquoi n'y place-t-on pas aussi les *Cosmarium Hammeri* et ses variétés *homalodermum* et *protuberans*, les *C. Nymanianum, Pokornyanum* (voir : West, loc. cit., vol. II, pl. LXII, fig, 21-22-24-26-27; pl, LXIII, fig. 11 et 12). *C. emarginulum* Perty *(Raciborski :* Desm. Polon. 1885., p. 26, pl. XIII, fig. 12). *C. Miedzyrzecenses* Eichl. et Gutw. (Alg. nov. 1894, p. 4, pl. IV, fig. 9) etc. Toutes ces espèces montrent, vues du sommet, la tuméfaction médiane caractéristique des *Euastrum* et, de plus, ont le bord supérieur du lobe apical aussi légèrement concave qu'*Euastrum* (?) *sublobatum*.

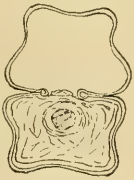


Fig 41.

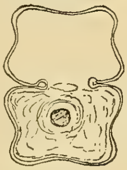


Fig. 40 *a*.

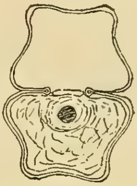


Fig. 39 *a*.

En présence de telles formes qui ne sont nettement ni des *Euastrum* ni des *Cosmarium*, ne conviendrait-il pas de distinguer un genre nouveau qui comprendrait *toutes les formes plutôt aplaties, à bord supérieur du lobe médian nettement concave, mais sans incisure médiane étroite et profonde, et munies d'une protubérance, plus ou moins hémisphérique, au milieu et près de la base de la demi-cellule ?*

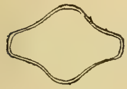


Fig. 40*b*.

J'ai pu étudier de nombreux exemplaires correspondant à la description et aux figures de West (loc. cit.); chez les uns (fig. 40*a*), les demi-cellules étaient trapues, presque rectangulaires; chez les autres (fig. 39*a*), elles allaient en s'amincissant graduellement de la base au sommet, dont l'angle, dans les deux cas, était légèrement exserte. Je me demandais s'il n'y avait pas là deux variétés de la même espèce, quand j'eus l'occasion d'observer une cellule (fig. 41), dont un des hémi-somates correspondait à l'une des deux formes et l'autre à la deuxième variété ! A l'époque où je fis cette récolte (Juillet 1911), il faisait une chaleur inaccoutumée pour ces régions élevées (1800-2050 m.) et la température de l'eau des mares et petites tourbières que j'explorais s'éleva un jour jusqu'à 22° centigrades, ce qui est tout à fait anormal pour cette altitude (la température de l'air, à l'ombre et vers midi, prise presque chaque jour, dans les alentours du lac Ritom, n'a jamais dépassé pendant mon séjour 15-16°, mais il faisait *beaucoup plus chaud* dans certaines petites « cuvettes » tourbeuses entourées de rochers). Au milieu d'Août, au moment de mon départ, la plupart de ces stations, si riches en Algues, étaient complètement desséchées et beaucoup de Desmidiacées étaient mortes, infectées par une Chytridinée. Les autres montraient une activité inusitée dans leur multiplication par division. Se serait-il produit là le phénomène que Playfair (Polymorpism and Life-History in the Desmidiacæ, in *Proc. of. the Linn. Soc. of the New South Wales,* 1910, vol. XXXV, July 27 th.) a observé très fréquemment aux environs de Sydney, c'est-à-dire la multiplication de la demi-cellule se faisant avant même que la première division soit terminée, et l'une de ces variétés, au sens banal du terme, ne serait-elle qu'une *forme jeune* d'une même espèce, forme « déclanchée » par des conditions de milieu particulières et anormales ? Je pose la question sans vouloir discuter même la possibilité de ces faits ; seule la culture de ces organismes pourra peut-être nous apporter la solution de l'énigme.

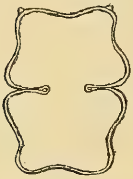


Fig. 42.

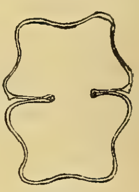


Fig. 43.

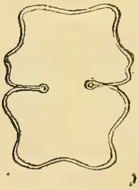


Fig. 44.

Outre cette observation, j'en ai fait d'autres qui montrent bien le peu de valeur qu'on doit accorder, pour la détermination spécifique, à certains caractères, tels que ponctuations, pointes, aiguillons, etc. Un de ces exemplaires de la même récolte (fig. 42), tout à fait semblable, comme dimensions, contours, « vue du sommet », aux autres *E. sublobatum,* et trouvé au milieu d'un petit amas, presque pur, de ces organismes, avait développé à chacun des angles apicaux d'une des demi-cellules une petite pointe dirigée un peu en dehors. Un autre exemplaire montrait à la partie inférieure de chaque angle basal d'une demi-cellule, à l'entrée du sinus médian, une sorte de petit crochet recourbé (fig. 43). Enfin, sur un échantillon isolé (fig. 44), un des hémi-somates répondait exactement à la figure donnée par MM. West pour *E. sublobatum,* tandis que, sur l'autre, l'angle inférieur de la demi-cellule (elle-même plus rectangulaire) avait perdu sa forme régulièrement convexe et s'était creusé d'une légère concavité, si bien que si l'on avait eu à juger cet échantillon sur cette seule demi-cellule, la diagnose n'aurait pu être que *Euastrum insulare* (Vittr.) Roy.. (voir West. loc. cit., vol. II, pl. XL, fig. II). Vue du sommet, cette cellule (fig. 39*b*) différait des autres uniquement par l'amincissement un peu plus prononcé des extrémités de l'ellipse, mais la tuméfaction centrale était la même.

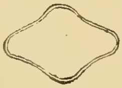


Fig. 39*b*.

Ces formes si variables et encore si mal connues, se rapprochant de *E. sublobatum*, dénommées : *Cosm. Hammeri*, var. *subbinale* Nordst, forma *Gutwinski*. — *E. insulare* (Wittr.) Roy. — *E. binale*, forme à angles arrondis, de Gay (Monog. loc. des Conjug., 1884, pl. I, fig. 8). — *E. binale* var. *elobatum* Lundell (De Desmid. quæ in Suecia inv. sunt, 1871, p. 23, pl. II, fig. 2). — *E. binale* var. *javanicum* Bernard (Protococcacées et Desmid. d'eau douce, récoltées à Java, 1908, p. 130). (Algues unicell. d'eau douce, réc. dans le Domaine malais, 1909, p. 58, fig. 102-103, pl. IV), etc., etc., dont la distinction est basée sur de bien subtiles constatations, sont-elles des espèces différentes ou des états particuliers d'une ou plusieurs espèces; c'est ce qu'il me paraît impossible de prouver actuellement. J'en ai observé un grand nombre, mais estimant que leur diagnose est par trop livrée à une appréciation personnelle, je m'abstiendrai de les mentionner.

Dimensions de mes *E. sublobatum* : long. 26 μ et 29.5 μ ; lat. 19 μ et 21,6 μ.

Cosmarium contractum Kirchn. var. **ellipsoideum** (Elfv.) West W. et G. S.

WEST W. et G.-S. : A Monograph of the British Desmid., vol. II, p. 172, pl. LXI, fig. 28.

sub **Cosmarium ellipsoideum** Elfv.

ELFVING, Fredr. : Anteckningar om Finska Desmidiéer, p. 13, pl. I, fig. 10. (Acta Soc. pro fauna et flora fennica, T. II, n° 2, 1881). — RACIBORSKI : De nonnullis Desmidiaceis nov. vel min. cogn. quæ in Polonia inventæ sunt, 1885, p. 28, pl. X, fig. 9 (var. minor). MIGULA W. : Kryptogamenflora, 1907, p. 415, pl. XXIII, fig. 15. — MIGULA W. : Desmidiazeen, 1911, p. 21, pl. 4, fig. 7.

sub **Cosmarium moniliferum**, Ralfs 1848 (?).

JACOBSEN, J.-P. : Aperçu systématique et critique sur les Desmidiacées du Danemark, 1875, p. 200, pl. VIII, fig. 24 *a*.

J'ai trouvé fréquemment, tant dans mes pêches de Piora que dans celles du Lac Champex, des *Cosmarium* répondant à plusieurs formes de *C. contractum* Kirchn. et auxquelles il est vraiment difficile d'assigner une place, tellement il y a de formes de transition entre *Cosmarium bioculatum* Ralfs d'une part et *Cosmarium moniliforme* (Turp.) Ralfs d'autre part. (Voir à ce sujet Nordstedt, Freshwater Alg. collect. by S. Berggren in New Zealand and Australia, 1888, p. 60, et West W. et G.-S., loc. cit, supra p. 173). Je signalerai seulement (fig. 50) la variété de *C. contractum* que j'ai rencontrée le plus souvent et dont la forme répond exactement aux dessins donnés par Elfving, par Jacobsen (fig. 24 *a*) et par MM. West (loc. cit.), et je me bornerai à reproduire la diagnose primitive d'Elfving :

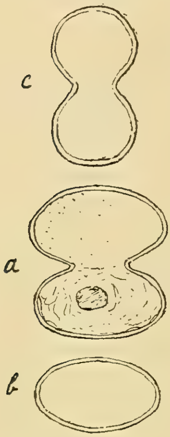


Fig. 50.

> « C. mediocre, diametro quarta parte longius,
> « profundissime constrictum, sinu amplo. Semi-
> « cellulæ ellipticæ, dorso latissime rotundatæ vel
> « subdepressæ, ventre et lateribus rotundatis; a
> « vertice ellipticæ, a latere circulares; membrana
> « subtilissime punctulata vel sublævis. Latitudo isthmi circiter qua-
> « drans diametri transversalis corporis. Crassitudo dimidium longitu-
> « dinis paullo superans. Nuclei amylacei singuli. Long. 48-51 μ ;
> « lat. 38-42 μ ; lat. isthmi 10-12 μ ».

Comme Jacobsen, j'ai presque toujours trouvé ce *Cosmarium* renfermé dans une gelée sillonnée de traits rayonnants. Chromatophores munis d'un seul pyrénoïde par demi-cellule. Paroi cellulaire très finement ponctuée.

Dimensions de mes exemplaires : long. 50 μ, lat. 40 μ ; long. 49 μ, lat. 39 μ; long. 48 μ, lat. 40 μ; long. 46 μ, lat. 34 μ; long. 48 μ, lat. 36 μ, long. 47 μ, lat. 36 μ; long. 26 μ, lat, 36 μ, isthm. 10-11-12 μ.

Cosmarium orthostichum Lund. var. **pumilum**. Lund.

LUNDELL : De Desmidiaceis quæ in Suecia inventæ sunt, 1871, p. 25, pl. II, fig. 10. — WEST W. et G.-S. A Monograph of the British Desmid. vol. III, p. 169, pl. LXXX, fig. 20

Ce *Cosmarium* dont j'ai trouvé quelques exemplaires dans le Lac Champex (Valais) est bien caractéristique et ne peut être confondu avec aucun autre. Mes échantillons répondaient aux descriptions et aux figures données par les auteurs sus-cités. Leur taille était cependant un peu plus petite : long. 17 μ; lat. 17 μ. Ce sont de petites cellules aussi longues que larges, à sinus profond, souvent un peu entr'ouvert à son extrémité extérieure. Demi-cellule elliptique, à bord dorsal très légèrement convexe, quelquefois presque plat en son milieu. Vue du sommet : elliptique, plus allongée dans mes échantillons que dans les dessins de Lundell et de West. Vue de côté de la demi-cellule circulaire. Cellules pourvues de six séries verticales de chacune trois grosses granulations; 12 granulations semblables sur le pourtour de la demi-cellule (fig. 51).

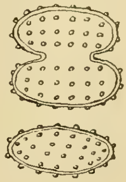


Fig. 51.

Chromatophore axile, muni d'un seul pyrénoïde central.

Le petit nombre des exemplaires observés ne m'a pas permis de noter une variation soit dans le contour de la cellule, soit dans son ornementation.

Cosmarium quadrifarium Lundell et **Cosmarium hexastichum** Lundell.

LUNDELL : De Desmidiaceis quæ in Suecia inventæ sunt, 1871, pp. 32-33, pl. III, fig. 12-13. — COOKE : British Desmid., 1887, p. 115, pl. 40, figs. 8-9. — WOLLE : Desmids of U. S., 1892, p. 94, pl. XX, figs. 16-17-18. — GUTWINSKI : De Algis a dre M. Raciborski, anno 1899, in Insula Java collectis, 1902, p. 596, pl. XXXVIII, fig. 46 = *C. quadrif.* forma *stellata* Gutw. — WEST W. et G. S. : British Desmid. vol. III, p. 141-143, pl. LXXVI, fig. 15-17 : pl. LXXVII, fig. 1-4.

C. quadrifarium et *C. hexastichum* ont été récoltés pour la première fois à Bergsbrunn, en Suède, par Lundell. Je renvoie à cet auteur (loc. cit.) ainsi qu'au Sylloge de De Toni, p. 1022-1023, pour la diagnose latine que je me dispense, par conséquent, de répéter ici.

C. quadrifarium est une Desmidiacée plutôt de petite taille (d'après Lundell, long. 40-44 μ, lat. 32-36 μ) à cellules environ une fois un quart plus longues que larges. Demi-cellules semi-circulaires, dont les côtés latéraux, souvent presque droits, font avec la base un angle tantôt droit, tantôt légèrement arrondi. Le contour de la demi-cellule, vue sur la face frontale (fig. 45*a*), montre *17*, quelquefois *15* élevures tronquées-émarginées, séparées par des crénelures arrondies; le plus souvent celles situées près de l'angle inférieur de la demi-cellule sont avortées ou arrondies, sans émargination.

Parallèlement à cette rangée marginale et en dedans d'elle, se trouve une autre série d'élevures semblables, un peu plus petites cependant, placées radialement derrière les premières et qui apparaissent, lorsque l'objectif est mis au point sur les élevures marginales, comme de petites demi-circonférences à concavité tournée vers le centre de la demi-cellule. Un peu au-dessous du centre de la demi-cellule, près de l'isthme, est une proéminence arrondie, ornée de 12 granulations, dont 3 au centre, en triangle, et 9 groupées en cercle, comme sur la figure 45*a*. Cette ornementation, ainsi que le nombre des élevures marginales est sujet à variation, comme je le montrerai plus loin.

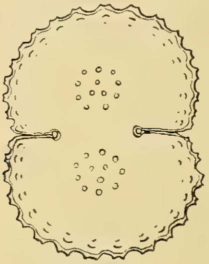


Fig. 45*a*.

Vue de côté (fig. 45*c*), la demi-cellule a une forme plus ou moins ovalaire, à sommet tronqué un peu arrondi. Du sommet à l'isthme s'étendent 4 séries de 6 à 8 élevures émarginées dont les supérieures font saillie sur le bord apical, sous forme de 4 granulations.

De chaque côté de la demi-cellule, au niveau de la partie renflée, sont 4 granulations.

Vue du sommet (fig. 45*b*), la forme de la demi-cellule est plus ou moins ellipsoïdale avec pôles tronqués presque rectangulaires, munis de 4 granulations. Le bord renflé correspondant au petit axe de l'ellipse porte 4 granulations. Les pôles sont réunis l'un à l'autre par 4 séries parallèles de 6 à 8 élevures émarginées; l'espace qui sépare la deuxième série de la troisième est généralement plus large que l'intervalle des autres entre elles.

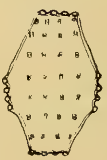


Fig. 45*b*.

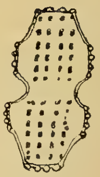


Fig. 45*c*.

Le *Cosmarium hexastichum* Lund. a été classée par Lundell comme espèce distincte, tandis que Nordstedt et MM. West n'en font qu'une forme de *C. quadrifarium*. Il diffère de ce dernier: 1) par le nombre des élevures marginales, 15 au lieu de 17, mais, comme on le verra, ce chiffre est variable ; 2) par la présence, sur la face frontale, de deux ou plusieurs séries d'élevures parallèles aux élevures marginales, au lieu d'une seule ; 3) par son ornementation, qui au lieu des 12 granulations disposées orbiculairement, se compose (fig. 46*a*) de deux séries transverses de granulations le plus souvent bi ou quadrifides, la première, près de l'isthme, formée de 5 granulation, la deuxième, disposée au-dessus, en quinconce, comptant 4 granulations un peu plus petites généralement. Vue du sommet (fig. 46*b*), le demi-cellule montre ses pôles réunis l'un à l'autre par 6 séries parallèles d'élevures bifides (au lieu de 4) ; les bords apicaux portent 6 élevures ou granulations. La taille de *C. hexastichum* est, d'après Lundell, un peu plus grande que celle de *C. quadrifarium* (long. 40-53 μ ; lat. 42-44 μ) et la forme générale de la cellule plus régulièrement circulaire. *C. quadrifarium* et *C. hexastichum* ont, tous les deux, par demi-cellule, deux pyrénoïdes. Bien que ces deux types soient très distincts et qu'on soit tenté (quand on les rencontre purs, comme je l'ai le plus souvent observé) d'en faire, à l'exemple de Lundell, deux espèces différentes, il existe une telle variation dans leur ornementation (fig. 49) et dans le mélange de leurs caractères sur certains échantillons, qu'on comprend que Nordstedt et MM. West aient rabaissé le *C. hexastichum* au rang de forme. Ces auteurs, outre la f. *hexastichum*, décrivent une forme *octostichum* et une forme *polystichum*, suivant le nombre de séries parallèles d'élevures qu'offre la région marginale de la cellule.

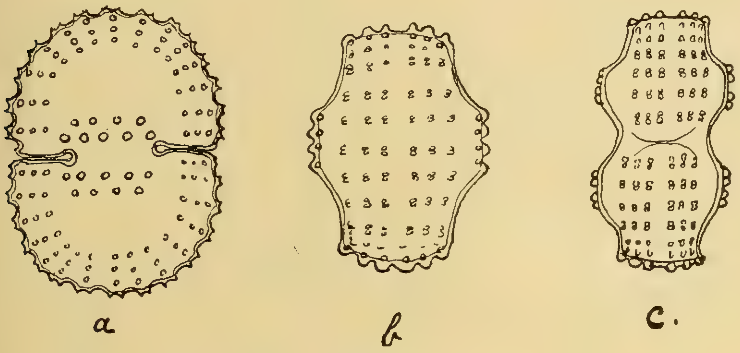


Fig. 46.

Pour ma part, j'estime que tant que l'on n'aura pas pu suivre, par la culture, l'évolution de cette Desmidiacée, il sera prématuré de dire qu'on a affaire ici soit à une, soit à plusieurs espèces.

J'ai observé un grand nombre d'exemplaires de cette Desmidiacée, qui, dans la localité où je l'ai récoltée, était peut-être le *Cosmarium* le plus commun. Les deux types purs étaient les plus fréquents, mais beaucoup d'individus présentaient des différences telles d'avec les types qu'il n'était pas possible de les classer comme se rapportant à l'un plutôt qu'à l'autre. J'ai rencontré, par exemple, un échantillon (fig. 47) dont une demi-cellule représentait exactement le *C. quadrifarium,* tandis que l'autre demi-cellule montrait, sur sa face frontale, près de l'isthme, 9 granulations en deux séries parallèles, de 5 et de 4, tout à fait comme *C. hexastichum.* Un accident arrivé à préparation au moment où je cherchais à faire pivoter la cellule pour en examiner le sommet, ne m'a malheureusement pas permis de voir si ce sommet, correspondant à la demi-cellule qui portait les granulations en deux lignes parallèles, offrait 4 ou 6 rangées d'élevures.

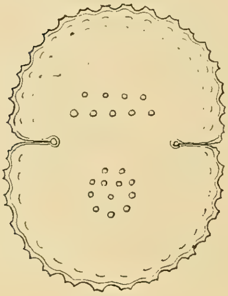


Fig. 47.

Quant à la variation de l'ornementation, elle mérite une étude spéciale. Grâce au grand nombre d'exemplaires que j'ai pu examiner, il me sera possible d'en donner un aperçu détaillé dans un autre travail sur la variabilité de quelques Desmidiacées. La figure 49 montre les principales formes qu'affecte l'ornementation de la face frontale de la demi-cellule chez ces deux principaux types.

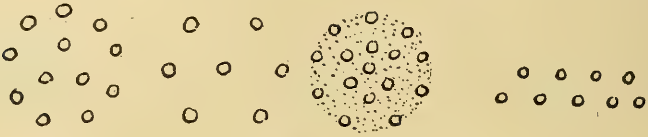


Fig. 49.

J'ajouterai que j'ai observé et dessiné de nombreux exemples de monstruosités chez cette espèce; j'en figure ici un échantillon (fig. 48).

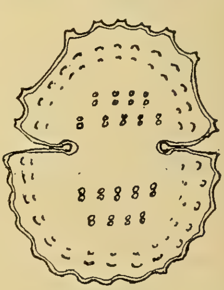


Fig. 48.

Cosmarium quadrum Lund.

LUNDELL : De Desmidiaceis quæ in Suecia inventæ sunt, 1871, p. 25, pl. II, fig. 11. — COOKE : British Desmids, 1887, p. 102, pl. 42 fig. I. — COMÈRE : Desmidées de France, 1901, p. 130, pl. VIII, fig. 9 *b*. — WEST W. et G. S. : A Monograph of the British Desmid., vol. IV, p. 20, pl. C, figs. 3-5. — MIGULA W. : Kryptogamenflora, 1907, p. 480, nº 1863, pl. 24 C, fig. 10.

Cosmarium quadrum Lund., trouvé dans une de mes pêches du Val Piora, en juillet 1911, est une belle espèce faisant partie d'un groupe assez naturel comprenant *C. conspersum* Bréb. et ses variétés, et *C. margaritatum* Lund. (Roy et Bissett). Il est bien caractérisé par l'aspect carré de la cellule (fig. 52) et par la disposition particulière de ses granulations arrangées en séries obliques. Mes échantillons du Val Piora étaient bien typiques et répondaient exactement aux descriptions de Lundell et de West. Chromatophores munis de deux pyrénoïdes.

Dimensions : long. 80-76-72 µ ; lat. 75-72-69 µ.

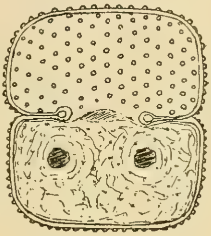


Fig. 52.

Cosmarium rectangulare Grun.

Grunow in Rabenhorst Flora Europ. Alg. III, 1868, p. 166. — De Toni : Sylloge Algarum, pp. 987-988. — West W. et G. S. : A Monograph of the British Desmidiaceæ, vol. III, p. 54-55, pl. LXX, fig. 1-2. — Migula W. : Kryptogamen-Flora 1907, p. 431, pl. XXIII K, fig. 19, sub var. *minus* Wille. — Migula W. : Desmidiazeen 1911, p. 24, pl. IV, fig. 27. — Playfair : Polymorphism and Life-History in the Desmidiaceæ (Proceedings of the Linnean Soc. of New South Wales 1910, vol. XXXV, Part. 2, 27 th.).

sub **Cosmarium Gotlandicum** Wittr.

Wittrock : Om Gotlands och Öchlands Sötvattenalger (Bih. t. Kongl. Vet-Akad-Handlingar Bd. I, n° 1, 1872, p. 60, pl. 4, fig. 14). — Cooke : British Desmids 1887, p. 88, pl. 37, fig. 4.

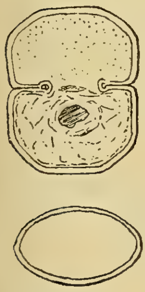


Fig 53.

sub **Cosmarium hexagonum** Elfv.

Elfving Fred. : Anteckningar om Finska Desmidieer, p. 12, pl. I, fig. 8 (Acta pro fauna et flora fennica 1881).

sub **Cosmarium rectangulare** Grun., var. **Hexagonum** West W. et G. S.

West W. et G. S. : A Monograph of the British Desmid. vol. III, p. 56, pl. LXX. fig. 4.

sub. **Cosmarium Elfvingii** Racib.

Raciborski : De nonnulis Desmidiaceis novis vel minus cognitis, quæ in Polonia inventæ sunt. Krakovie 1885, p. 33.

sub **Cosmarium gotlandicum** var. **cambrense** Turn.

Turner : Desm. Notes, 1893, p. 345, f. 7 (d'après West W. et G. S., loc. cit., p. 55).

sub **Cosmarium rectangulare** (Turn.) West et G. S. var. **cambrense**.

West W. et G. S. : A Monograph of the British Desmid., vol. III, p. 55, pl. LXX, fig. 3.

La diagnose écourtée de cette espèce que donne Rabenhorst, sans la figure dessinée par Grunow (« Grunow in litt. cum icone », Rabenh. loc. cit., p. 166) est bien probablement la cause première de la grande confusion qui règne au sujet de ce type, connu sous des noms divers. Cependant, comme le disent MM. West (loc. cit., p. 53) : « This is a « well-marked species easely distingued by the rectangular basal angles « and the obliquely truncate upper angles of the semicells. » Je n'ai eu, pour ma part, aucune hésitation à placer dans cette espèce les exemplaires que j'ai récoltés au Salève (H^te^-Savoie, environs de Genève) et dans le lac Champex, en Juin 1913 (fig. 53). Ils répondaient presque tous aux figures 1 et 2 de la planche LXX, vol. III des British Desmids de MM. West, ainsi qu'aux fig. 2 et 3 de Playfair (loc. cit. pl. XIII); quelques-uns se rapprochaient davantage de la figure 4 de West. — Dimensions : long. 30 μ, lat. 24 μ ; long. 29 μ, lat. 26 μ ; long. 26 μ. lat. 21 μ.

C. rectangulare Grun. est une cellule de taille médiocre, plutôt petite, tantôt une fois et quart, tantôt, plus rarement, presque aussi longue que large, à sinus profond et étroit; la demi-cellule, vue sur sa face frontale, est suivant l'expression classique « subhexagonale-réniforme ». Schématiquement on pourrait dire qu'elle est formée (fig. 53) : 1° d'un bord isthmique, correspondant à l'isthme et à l'incisure qui l'entoure, 2° d'un bord apical, opposé au premier, 3° de deux côtés latéro-inférieurs, et 4° de deux côtés latéro-supérieurs. Les deux côtés latéro-inférieurs, adjacents au côté isthmique, sont à angle droit ou presque à angle droit sur lui, rectilignes et, par conséquent, parallèles entre eux (lateribus rectis : Rabenh. loc. cit., p. 166 et De Toni, loc. cit., p. 988); l'angle qu'ils forment avec le côté isthmique est plus ou moins arrondi-rectangulaire suivant les cas. Les côtés latéro-supérieurs convergent vers le bord apical qui est rectiligne, mais quelquefois esquisse une légère convexité. La longueur de ces différents côtés est à peu près la même, le bord latéro-supérieur étant cependant plus court que les deux bords adjacents. L'angle que fait le côté latéro-supérieur avec le côté latéro-inférieur d'une part, et le côté apical d'autre part, est obtus, tantôt nettement accusé, tantôt plus ou moins arrondi et effacé. Vue verticale : subelliptique. Vue latérale de la demi-cellule : obovale-circulaire.

Si l'on examine, sans esprit préconçu, les différentes figures données par les auteurs pour ces cellules auxquelles ils ont donné des noms différents, mentionnés dans mon Index bibliographique, on s'aperçoit bien vite qu'il n'existe entre ces types aucun caractère différentiel assez important pour justifier des appellations spécifiques différentes, et que *C. gotlandicum* Wittr. de Cooke, *C. Elfvingii* Raciborski, *C. hexagonum* Elfving, *C. gotlandicum* Wittr. var. *cambrense* etc. semblent n'être qu'une seule et même espèce. La taille varie quelque peu, ainsi que les proportions relatives de la longueur et de la largeur ; mais, en apparence, c'est toujours bien le même organisme, tous les intermédiaires pouvant se rencontrer entre les exemplaires à angles bien marqués et ceux où ils sont arrondis et comme fondus avec les côtés adjacents. Quant à distinguer et à dénommer des Variétés et des Formes parmi les types de passage, la pauvreté du langage s'y oppose, bien que ces formes excessivement voisines soient distinctes pour des yeux experts. Les deux variétés : *cambrense* et *hexagonum* distinguées par MM. West, m'ont toutefois paru, dans mes exemplaires du lac Champex, bien répondre à des types facilement reconnaissables. C'est, me semble-t-il, tout ce qu'on peut dire à ce sujet pour le moment ; peut-être, plus tard, la culture de ces organismes nous montrera-t-elle l'existence d'espèces différentes dans ces types qui, à la seule inspection au microscope, paraissent être semblables ; peut-être, au contraire, faudra-t-il les réunir encore à d'autres, sous le même nom spécifique, s'il vient à être prouvé que des formes qui nous paraissent actuellement bien distinctes ne sont que des « possibilités » (au sens de Chodat) d'une même espèce. Bref ! *C. rectangulare* est une de ces formes qui montrent bien l'impuissance de la Desmidiologie actuelle à pouvoir affirmer scientifiquement la spécificité des organismes qu'elle étudie. Parmi les espèces dont les contours sont très voisins de ceux de *C. rectangulare* Grun. et qui, malgré des différences parfois assez considérables de taille, n'en sont *peut-être* que des formes légèrement modifiées, il convient de citer :

C. repandum Nordst. forma *minor* West W. et G. S., loc. cit., vol. III, pl. LXIX, fig. 31.

C. odontopleurum Arch. (Roy et Bissett : Scott. Desm. 1894, p. 169, pl. 2, fig. 13).

C. subrectangulare Gutwinski : Flora Glonow Okolic Tarnopola, 1894, p. 48, pl. III, fig. 23.

C. pseudoprotuberans Kirchner, Borge (Algen Flora von Schweden, 1906, p. 38, pl. 2, fig. 26) et non de Wille (Norges Ferkvandalger 1880, pl. II, fig. 18) dont les côtés latéro-inférieurs sont divergents et les bords latéro-supérieurs et apical sont convexes-arrondis.

C. Hammeri forma *abcissa* Schmidle : Einige Algen aus Sumatra (Hedwigia Bd. XXXIV, 1896, Heft 6, p. 302, pl. IV, fig. 8).

Euastrum concinum Rabenhorst (Algen Europ. 1862, nº 1303, cum fig.) ; *C. concinum* Reinsch (Spec. Gen. Alg. 1867), p. 140, pl. 22, B I, fig. 1-7); sub *C. angulosum* Bréb. var. *concinum* (Rabenh.) in West W. et G. S. British Desmid. vol. III, p. 94-95, pl. LXXII, fig. 35-38.

Pour Playfair (loc. cit., pp. 475-485), la plupart des espèces sus-citées et, en outre, *C. protuberans* Wille, *C. sulcatum* Nordst., *C. sexangulare* Lund., *C. cyclopeum* Playf. etc., ne sont pas autre chose que des formes d'une même espèce, formes toujours associées dans ses récoltes d'Australie et développées suivant l'un ou l'autre de ces types selon les conditions particulières du milieu. Parmi les vingt-cinq variétés et formes de *C. rectangulare* Grun. que Playfair a créées en les décrivant et les figurant, on aura de la peine à reconnaître cette espèce dans nombre d'entre elles. On comprendrait. à la rigueur, les idées de Playfair à ce sujet si elles n'étaient émises qu'à titre d'hypothèses ingénieuses qui seront, peut-être, la vérité de demain ; mais ses affirmations catégoriques étonnent par leur audace, en l'absence de toute culture de ces Desmidiacées. A mon avis, il n'est pas très logique, dans l'état actuel de nos connaissances sur les véritables caractères spécifiques des Desmidiacées, de classer dans *C. rectangulare* Grun. des formes dont les côtés latéro-inférieurs de la demi-cellule sont divergents, au lieu d'être parallèles, comme par exemple *C. sexangulare* Lund (fig. 8-20-21-22 de Playfair, pl. XIII), pas plus que celles dont le lobe apical est très réduit, comme, par exemple *C. Elfvingii* Racib. γ *altius*, de Schmidle : Einige Algen aus Denver, Colorado, U. St. (Hedwigia Bd. XXXIV, 1895, Heft 2, p. 84, fig. 2) qui se rapprochent beaucoup plus de *C. granatum* Bréb. Les auteurs ne sont pas d'accord au sujet du nombre de pyrénoïdes que possède *C. rectangulare* Grun. MM. West n'en disent rien. De Toni leur en attribue deux. Cooke garde le silence à propos de *C. gotlandicum* Wittr. En revanche, pour les formes voisines telles que *C. Elfvingii* Racib., *C. hexagonum* Elfv., *C. subrectangulare* Gutw., *C. Hammeri* forma *abcissa* Schmidle, les auteurs n'indiquent qu'un seul pyrénoïde. C'est ce que j'ai toujours vu sur mes exemplaires de *C. rectangulare* du lac Champex.

Cosmarium Regnellii Wille var. **rectangulare,** nov. var.

WILLE: Sydamerik. Alg-Flora, 1884, p. 16, pl. I, fig. 34. — WEST W. et G. S. : British Desmid., vol. III, p. 89, pl. LXXII, figs. 25-28. — VIRET L. : Desmidiacées du Vallon de Salanfe (Bullet. Soc. Bot. de Genève, 2^{me} Série, vol. II, n° 7, 1910, p. 191, pl. I, fig. 11 = forma *minima*. — MIGULA : Kryptogamenflora 1907, p. 439, pl. XXIII K, fig. 6.

Cellulis parvis, 1.3 circiter longioribus quam laterioribus; apice plano; angulis superioribus rectis. A vertice ellipticis. Membrana cellularum levigata. Pyrénoïdei singuli.

Long. 12-13 μ; lat. 10-10,4 μ (fig. 54).

C. Regnellii Wille a été signalé à Salanfe (Valais) par Viret pour sa forme *minima* Viret (loc. cit.) et à Bürgäshimoos (Berne et Soleure) par Mühlethaler pour la forme *minor* Wille. J'ai trouvé dans le lac Champex (Valais), à son extrémité Nord-Ouest, le 28 juin 1913, de nombreux exemplaires d'une forme qui diffère des types susdits, ainsi que ceux figurés par MM. West, 1° par leurs proportions : cellules plus allongées, moins carrées; 2° par leur bord apical toujours plan; et 3° par leurs angles supérieurs droits, jamais obtus.

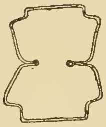


Fig. 54.

J'attire l'attention sur la confusion qui pourrait être faite, si l'on s'en tenait au seul examen de la face frontale, avec *Euastrum (Cosmarium) polygonum* Nägeli (Gattungen einzelliger Algen 1849, p. 120, pl. VII, A, fig. 9, *b*) et avec *C. Regnelli* var. *minimum* Eichl. et Gutzw.), DC. nonnull. Spec. Alg. nov. 1894, p. 3, pl. IV, fig. 6) qui n'est probablement que la même espèce. La vue du sommet de ces espèces offre, de chaque côté, au niveau du petit axe, une tuméfaction arrondie comme en possèdent la plupart des *Euastrum,* tandis que chez *C. Regnelli* la vue du sommet est elliptique.

Cosmarium subprotumidum Nordst.

NORDSTEDT, O. : Desm. et Oedog. ab O. Nordstedt in Italia et Tyrolia collectæ. Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1876, n° 6. — WEST W. et G. S. : A Monograph of British Desmid., vol. III, p. 231, pl. LXXXVI, figs. 19-21. — MIGULA : Kryptog-flora 1907, p. 470-471, pl. XXIII, N, fig. 19. MIGULA : Desmidiazeen 1911, p. 34, pl. 5, fig. 4.

Cette espèce, découverte pour la première fois au Mt Spinale, en Tyrol, par O. Nordstedt et qui jusqu'ici n'a pas encore été mentionnée à ma connaissance pour la Suisse, était représentée par quelques exemplaires dans une récolte du Val Piora et par un beaucoup plus grand nombre dans une pêche faite, le 28 juin 1913, dans le lac Champex; je l'ai retrouvée depuis dans une petite mare du Salève (env. de Genève, alt. env. 1300 mètres).

Mes exemplaires de Champex répondaient bien à la diagnose de Nordstedt à laquelle je renvoie (voir aussi : De Toni Sylloge Algarum, p. 1010) ainsi qu'à la description de MM. West (loc. cit.). En revanche la disposition des granulations m'a paru beaucoup plus variable chez mes échantillons du Salève. Ces exemplaires étaient associés, dans mes récoltes, à quelques autres espèces, telles que *C. subcrenatum* Hantzsch, *C. subcostatum* Nordst. etc., avec lesquelles il serait facile de les confondre sans un examen attentif fait sur des individus absolument dépouillés de leur contenu. *C. subcostatum* Hantzsch est cependant muni de deux pyrénoïdes, tandis que *C. subprotumidum* Nordst. n'en a qu'un. Il y aurait lieu, me semble-t-il, de reprendre l'étude de ces espèces très voisines, entre lesquelles il paraît y avoir plusieurs formes de passage, et de voir dans quelle mesure varie leur ornementation. Je donne ici (fig. 55) le dessin d'un de mes exemplaires typiques du lac Champex. Dimensions : long. 23 μ., lat. 21,5-22 μ.

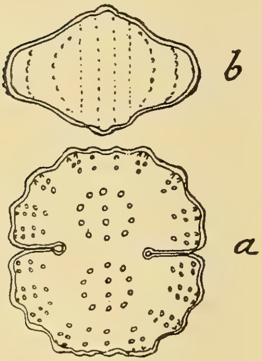


Fig. 55.

EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1 et 2. *Gonatozygon Brébissonii* De Bary var. **læve** (Hilse) West. gr. 400/1.
» 3-4-5. *Closterium acerosum* (Schrank) Ehrenb. (100 = 27 mm.).
» 6. *Closterium acerosum* (Schrank) Ehrenb. gr. 210/1.
» 7 et 8. *Closterium acerosum* (Schrank) Ehrenb. Extrémités.
» 9. *Closterium angustatum* Kütz. gr. 210/1.

Fig. 10-11-12. *Closterium Archerianum* Cleve. gr. 400/1.
» 13 et 14. *Closterium attenuatum* (Ejrenb.). Ralfs. Echelle = 100 μ.
» 15. *Closterium costatum.* Corda. gr. 210/1.
» 16. *Closterium Jenneri* Ralfs. gr. 400/1.
» 17. *Closterium lanceolatum* Kütz. gr. 210/1.
» 18-19. *Closterium macilentum* Breb. gr. 210/1.
» 20. *Closterium setaceum* Ehrenb. gr. 200/1.
» 21. *Closterium setaceum* Ehrenb., Extrémité. gr. 600/1
» 22-23-24. *Closterium Ulna.* Focke. gr. 400/1.
» 25 *a* et 26. *Euastrum aboense* Elfv. var. **nodulosum,** nov. var., face frontale. gr. env. 450/1.
» 25 *b*. *Euastrum aboense* Elfv. var. **nodulosum,** nov. var., vue du sommet. gr. env. 450/1.
» 25 *c*. *Euastrum aboense* Elfv. var. **nodulosum,** nov. var., vue latérale. gr. env. 450/1.
» 27. *Euastrum ampullaceum* Ralfs. gr. 400/1.
» 28. *Euastrum Didelta* f. **denticulata.**
» 29 *a*, *b*, *c*-30-31. *Euastrum divaricatum* Lundell. gr. 600/1.
» 32. *Euastrum divaricatum* Lundell, forme anormale gr. env. 500/1.
» 33. *a*, *c*, *d*-34. *Euastrum insigne* Hass. gr. 400/1.
» 35. *Euastrum insigne* Haas $^{1}/_{2}$ cell. avec Chytridinées. gr. 400/1.
» 36 *a*, *b*, *c*. *Euastrum intermedium* Cleve. gr. 600/1.
» 37 *a*, *b*, *c*. *Euastrum pectinatum* Breb. gr. 600/1.
» 38 *a*, *b*, *c*. *Euastrum pulchellum* Breb. gr. 600/1.
» 39 *a*-40 *a*-41. *Euastrum sublobatum* Breb. gr. 600/1.
» 39 *b* 40 *b*. *Euastrum sublobatum* Breb., vues du sommet. gr. 600/1.
» 42-43-44. *Euastrum sublobatum* Breb., formes anormales. gr. 600/1.
» 45 *a*, *b*, *c*. *Cosmarium quadrifarium* Lund. gr. 600/1.
» 46 *a*, *b*, *c*. *Cosmarium hexastichum* Lund. gr. 600/1.
» 47. *Cosmarium quadrifarium,* forme anormale. gr. 600/1.
» 48. *Cosmarium quadrifarium,* monstruosité. gr. 600/1.
» 49. *Cosmarium quadrifarium,* ponctuation.
» 50. *Cosmarium contractum* Kirchn. var. **ellipsoideum** (Elfv.) West. gr. 400/1
» 51. *Cosmarium orthostichum Lund.* var. **pumilum** Lund. gr. 600/1.
» 52. *Cosmarium quadrum* Lund. gr. 400/1.
» 53. *Cosmarium rectangulare* Grun. gr. 600/1.
» 54. *Cosmarium Regnellii* Will. var. **rectangulare** gr. 906/1.
» 55 *a* et *b*. *Cosmarium subprotumidum* Nordst. gr. 906/1.

NOTE SUR

Le *Clematis cirrhosa* rustique à Genève

PAR

Gustave BEAUVERD

Au nombre des plantes ornementales introduites à Chambésy pour décorer la façade du nouveau bâtiment où fut installé l'Herbier Boissier en novembre 1887, il convient de citer une renonculacée méditerranéenne, décrite par Richard sous le nom de *Clematis balearica* (Journ. Phys., février 1789 : 127) et constituant une variété insulaire du *Clematis cirrhosa* L. Fort bien acclimatée à une exposition E.-S.-E., en compagnie d'autres plantes ligneuses exotiques, telles que *Lonicera splendida* Boiss. (Espagne), *Ampelopsis inconstans* Miq. (Japon), *Choisya ternata* H. B. K. (Mexique), cette liane fleurit abondamment chaque hiver, épanouissant ses corolles campanulées à des dates variant entre le 17 octobre et le 4 janvier, pour terminer sa floraison vers la fin d'avril ou au début de juin, au plus tard : les observations concernant la chronologie de son anthèse ont été consignées, pour la décade 1901-1910, aux pages 66-67 du *Bulletin* de 1910; renforcées par les résultats relevés de 1911 à 1914, ces observations permettent de conclure que la précocité de l'anthèse est en rapport direct avec la somme des températures enregistrées deux ans avant la saison envisagée. Ainsi, l'été de 1908 ayant été froid et humide, la floraison du *Clematis cirrhosa* débutera tard durant l'hiver 1910-1911 (: 4 janvier 1911 !); en 1909, au contraire, l'été ayant été remarquablement chaud et sec, l'anthèse de l'hiver 1911-1912 débute au 9 novembre 1911 ; la « belle saison » de 1910 s'étant distinguée par sa moyenne particulièrement froide et humide, ce sera de nouveau à la date du 2 janvier 1913 que débutera l'anthèse de notre clématite ; enfin, le chaud été de 1911 reporte au 2 décembre 1913 la date d'épanouissement de la première fleur de cette liane. De telle sorte que l'on peut s'attendre, pour le prochain hiver 1914-1915, à une date voisine de la fin décembre ou début de janvier pour répercuter la température froide et humide de 1912. — Ajoutons que, malgré l'extrême abondance des fleurs, nous n'avons jamais observé de semence fertile sur cette plante, sauf en 1913 où la floraison s'étant *prolongée exceptionnellement jusqu'au 2 juillet*, nous avons pu constater les trois dernières corolles épanouies munies d'une douzaine à une vingtaine d'akènes parfaitement fécondés : nous communiquerons à l'occasion les résultats de leur ensemencement à différentes périodes, permettant éventuellement de nous rendre compte du pouvoir germinatif de ces semences anémochores.

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE GENÈVE

Publié sous la direction de **Louis VIRET,** Dr ès sciences.

Chaque collaborateur est responsable de ses travaux.

Les abonnements (SUISSE : 10 fr. — UNION POSTALE : 12 fr. 50)
sont perçus chez **M. Viret**, 77, Rue Jean-Jaquet, Genève.

2me SÉRIE, Volume VI, No 3. GENÈVE, 31 mars 1914.

SOMMAIRE :

1. **Compte rendu de la séance du 9 mars 1914** : Affaires administratives, p. 81. — R. Chodat : Nécrologie Jaques Huber, p. 81. — Programme des excursions pour 1914, p. 82. — R. Chodat : La notion scientifique de l'espèce, p. 83. — Ch. Meylan : *Barbeyella minutissima* Meylan, un nouveau genre de myxomycète en Suisse, p. 85. — Mlle Rayss : Un cas inédit de symbiose chez un Lichen du Salève, p. 85.
2. Ch. Meylan : Myxomycètes du Jura (avec une vignette), p. 86.
3. G. Beauverd : Le Dr Jaques Huber (1867 † 1914), notice biographique (avec un portrait et liste des travaux scientifiques du défunt), p. 90.

COMPTE RENDU

364me séance. — Lundi 9 mars 1914. — Ouverte à 8 1/2 h. dans la salle de bibliothèque de l'Institut de botanique, Université, sous la présidence de **M. le Professeur Dr Alfred Lendner**, président.

Une motion d'ordre, nécessitée par l'emploi de la lampe à projections pour la conférence portée à l'ordre du jour, engage l'assistance à se rendre dans la grande salle adjacente, où un nombreux auditoire eut l'occasion d'applaudir le brillant exposé sur la notion de l'espèce expérimentale telle que la conçoit actuellement M. le Professeur Chodat (voir au résumé ci-après); à la suite de cette captivante conférence, la liste des tractanda est épuisée dans le local habituel.

La lecture du procès-verbal de la 363me séance (9 février 1914) est acceptée sans modification.

NÉCROLOGIE : **Dr Jacques Huber** (1867 † 17 février 1914). — Selon télégramme reçu une dizaine de jours après notre séance de février, **M. le Professeur Chodat** a eu la douleur d'apprendre la mort de notre compatriote et dévoué membre correspondant M. le Dr J. Huber, directeur du Musée Gœldi à Para (Brésil) et ancien élève des Universités de Bâle, de Montpellier et de Genève. Jeune encore, Huber s'était distingué par ses travaux algologiques et par son esprit d'initiative dans les différentes disciplines de la science botanique, qu'il aimait avec passion. Appelé au Brésil comme conservateur du Musée de Parà (dénommé par la suite *Museo Gœldi*), le Dr Huber se fit remarquer par ses travaux de systématique, de phytogéographie et de biologie, tout spécialement sur les rapports entre les fourmis et les végétaux : dans ce domaine, ses études sur les *Cecropia* sont rapidement devenues classiques. Lorsque, à la retraite du Dr Gœldi, notre collègue fut nommé directeur du Musée dont il avait été jusqu'alors chef de la section botanique, il redoubla d'activité pour mettre ses solides connaissances scientifiques au service de la principale source de revenus de l'Etat de Parà : l'industrie du caoutchouc. Dans ce domaine encore, sa grande compétence ne tarda pas à être universellement reconnue, et l'aurait sans doute conduit fort loin si l'impitoyable mort n'était venue le faucher à l'âge de 46 ans à peine, privant ses deux patries — la Suisse et le Brésil — d'un travailleur modèle et consciencieux, d'esprit méthodique et précis et d'un ami sûr, profondément enthousiasmé des choses de la science. — Voir notice détaillée à la page 91.

A la demande du président, l'assemblée se lève en signe de deuil pour honorer la mémoire de notre bien regretté collègue.

Publications déposées sur le bureau :

DON D'AUTEUR **(reçu avec reconnaissance) : M. Moreillon,** *Première Contribution au Catalogue des Zoocécidies de la Suisse,* 36 pages avec un index botanique et un index zoologique, Lausanne, 1913. — ETATS-UNIS : *Proceedings of Indiana Academy of Sciences* (Idaho, 1912); FRANCE : *Bulletin de la Société botanique de Lyon,* Nouvelle série, No 4 (Lyon, déc. 1913) ; *Revue scientifique du Bourbonnais et du centre de la France,* fascicule 1 (Moulins, 1914) ; SUISSE : *Le Jardinier Suisse,* fascicule 3 (Genève, mars 1914).

PROGRAMME DES EXCURSIONS POUR 1914. — La Commission des herborisations présente les projets suivants par l'organe du secrétaire :

1° Excursion bryologique à la *Chapelle-Rambaud,* sous la direction de M. Auguste Guinet : 5 avril (ou vendredi 10 en cas de mauvais temps) ; départ de la gare des Eaux-Vives à 7 h. du matin, retour à 8 h. 13 soir (heure centrale).

2° Herborisation de trois jours dans la vallée de Suze (Piémont), selon le programme de 1913 remis aux 13-16 mai 1914.

3° Etude d'associations végétales aux environs de Blancheville, vallée de l'Arve : jeudi 21 mai (Ascension).

4° Flore alpine de Ballajoux (Hte-Savoie), par St-Laurent et le Col de Coux, descente sur Orange et La Roche : 28 juin ; chef de course. M. Lendner.

5° Excursion mycologique d'automne, sous la direction de M. Ch.-Ed. Martin (but et date à fixer ultérieurement).

Seuls les deux premiers de ces projets sont adoptés définitivement ; les deux suivants pourront faire l'objet d'une discussion à la prochaine séance si quelques membres avaient d'autres propositions plus avantageuses à formuler; le but de la course mycologique dépendant des facteurs météorologiques de la prochaine saison, toute liberté est laissée au chef de course pour convoquer les participants à sa convenance.

LA NOTION SCIENTIFIQUE DE L'ESPÈCE. — Rappelant que la question qu'il va exposer ce soir en l'illustrant de projections lumineuses a fait récemment, à Bruxelles, l'objet d'une conférence, qui lui avait été demandée par l'Université de la capitale belge, **M. le Professeur Chodat** part du principe de la plus ou moins grande instabilité que présente ce que les anciens botanistes tels que les Linné, les A.-P. de Candolle, etc., désignaient sous le nom *d'espèce,* pour lui opposer une unité plus subdivisionnaire, mais présentant par ses générations successives la fixité immuable de ses caractères.

Cette nouvelle conception découle des résultats remarquablement précis fournis par les méthodes physico-chimiques, en en appliquant les principes aux recherches de systématique végétale; de même que l'on ne peut être certain d'avoir isolé un corps à l'état de pureté que lorsque ses constantes physico-chimiques restent invariables, de même l'on n'aura en botanique une *espèce* (dans l'acception rigoureuse que M. Chodat attache à ce terme) que lorsqu'elle se montrera indéfiniment constante : la démonstration devra s'en faire par voie expérimentale, selon la méthode des triages successifs; une autre méthode, celle des combinaisons, entrera aussi en ligne de compte, mais il n'en sera pas question en cette occasion-ci.

Sans partager l'opinion de nombreux botanistes qui, à l'exemple de Bauer, dénient toute valeur scientifiques aux espèces morphologiques des systématiciens d'herbier, M. Chodat montre par une série de projections combien cette assertion est exagérée; il établit, par des exemples tenant compte des progrès de la phytogéographie, la valeur qu'il convient de reconnaître à la méthode des herbiers comme premier travail de classement; une condition, toutefois, exige que ce travail soit fait par un esprit sain.

Les méthodes nouvelles, cependant, ne peuvent pas remplacer entièrement l'ancienne; mais elles ont sur elle le très grand avantage de la précision mathématique et surtout de l'expérience. Comme exemples de ce qu'il entend, M. Chodat cite 1° en phanérogamie les résultats de ses recherches biométriques sur l'*Orchis Morio* (cf. *Bull. herb. Boissier,* 2e sér., vol. I : 682 [1901], aboutissant à indiquer, pour différentes régions de l'Europe, des polygones de variation qui permettent de distinguer si, dans un matériel donné, l'on se trouve en présence d'une race pure ou d'un mélange de races : ces recherches, établies sur l'analyse de plus de 35,000 corolles, ont permis entre autres de vérifier, d'après les herborisations faites à Majorque en trois années différentes, le pouvoir de sélection et de conservation exercé par les îles sur des races isolées; 2° en cryptogamie, les courbes biométriques affirmant la spécificité des différents Trypanosomes qui provoquent les maladies respectives de l'homme, du bétail sauvage et de la vache : seules les méthodes de statistique peuvent aboutir à ces résultats affirmatifs.

La méthode dite du triage par culture a permis à Wittrock de reconnaître toute une série de formes stables isolées du *Viola tricolor* L. ; de même Jordan avec ses « espèces élémentaires ». Mais le grand mérite de ces cultures expérimentales revient surtout à Hansen, qui, à partir d'une certaine cellule unique de levure en culture pure, a obtenu des races stables par leur morphologie et leur physiologie : le côté pratique de ces expériences a donné l'essor que l'on sait à la brasserie, dont le processus de fermentation se passe avec la régularité d'une réaction chimique. — Appliquant ce même principe aux plantes supérieures, Johannsen, parti d'une semence qui était le résultat d'influences variées, en a tiré la descendance jusqu'au moment où il a obtenu la fixité de chaque race : c'est là seulement que réside ce qu'on doit appeler *l'espèce,* et c'est sur cette base aussi que M. Frow a tout récemment tiré dix espèces stables du *Senecio vulgaris,* dont les systématiciens ne connaissaient que deux variétés ! Cet exemple révèle quel immense travail réclame encore la systématique rationnelle ; ajoutons, cependant, que les cultivateurs avaient inconsciemment — ou sciemment — trié nos céréales en races pures, assurant ainsi une récolte invariable : selon Ph. de Vilmorin, l'expérience a montré que, durant 60 ans, ces races se sont montrées, à chaque génération, identiques aux parents.

Parallèlement aux espèces morphologiques, l'on peut encore distinguer les espèces physiologiques : en cultivant le *Saccharomyces apiculatus* à différentes températures, on obtient, à une chaleur donnée, des espèces différentes, par leurs formes et dimensions, donc physiologiquement spécifiées.

Ailleurs, un autre type d'espèces que l'on pourrait appeler biologique est offert par les rouilles du blé : tandis qu'elles sont toutes stables sur le *Berberis vulgaris,* elles se présentent en six espèces sur les graminées; d'autres seraient des espèces chimiques, telles ces levures qui dédoublent certains sucres et pas d'autres. Chez les Algues, particulièrement bien étudiées par M. Chodat, il est très souvent impossible de reconnaître une espèce dans la nature, tant son polymorphisme est élastique ; seule la culture pure peut renseigner sur ce point, en permettant d'estimer l'amplitude de variation par rapport aux milieux divers offerts à l'organisme; en outre, la colonie elle-même, par son aspect et sa croissance spéciale, fournit un précieux critère pour l'identification spécifique.

Enfin, cette classe de végétaux complexes, connus sous le nom de Lichens offre à son tour des espèces d'un type bien particulier et destinées apparemment à l'existence symbiotique : le mystère dont elles sont restées si longtemps entourées commence à se dissiper, grâce aux résultats des récentes recherches expérimentales; il reste néanmoins beaucoup à faire pour élucider la question de l'espèce dans ce domaine.

De ces nombreux exemples renforcés par celui de la brachystylie et de la dolichostylie des primevères qui passent en dernier lieu sur l'écran, le savant professeur en tire des conclusions du plus haut intérêt : l'espèce est une unité définissable par plusieurs méthodes, soit : *a)* l'*espèce linnéenne,* reconnue au juger et distinguée surtout par sa morphologie, et *b)* les *epèces positives,* obtenues par l'expérience de la culture. — Ce travail nouveau de systématique devra se faire comme pour les anciennes espèces, et disjoindre, à partir d'une semence, toutes les formes possibles et stables. A côté de l'espèce morphologique on aura les formes secondaires, telles les espèces biologiques, thermiques, physiologiques, etc.; lorsqu'on aura ainsi défini l'espèce, on pourra parler de variations et expérimenter avec sûreté dans le domaine de la mutation, du lamarkisme : avant de déchiffrer un problème, il faut définir le matériel sur lequel on va travailler; pour avoir méconnu cette précaution, Darwin s'est rendu critiquable, car les formes nouvelles qu'il croyait avoir obtenues par sélection ne devaient résulter que d'un simple triage. Le même reproche peut être adressé à Hugo de Vries : avant de parler de mutation, il s'agit de partir d'un matériel pur et faire ensuite agir le milieu pour voir s'opérer la transformation; or, il faut bien l'avouer, un tel résultat, si minime fut-il, n'a pas encore été constaté ni même sérieusement tenté à notre connaissance.

BARBEYELLA MINUTISSIMA Meylan, UN NOUVEAU GENRE DE MYXOMYCÈTE EN SUISSE. — Présentation par le Secrétaire d'un mémoire de **M. Charles Meylan,** donnant, à la suite d'une importante énumération de Myxomycètes récoltés dans le Jura en 1913, la diagnose et la description d'un genre nettement distinct des *Lamproderma, Comatricha, Clastoderma, Leptoderma* et *Orcadella* desquels il se rapproche par certains côtés de sa morphologie. L'unique espèce constituant ce genre est certainement d'entre les plus petites espèces connues, car ses sporanges sont à peine peeceptibles à l'œil nu. — Pour plus de détails, voir au mémoire illustré de la page 86.

UN CAS INÉDIT DE SYMBIOSE CHEZ UN LICHEN DU SALÈVE. — Au nom de **M^lle^ Rayss,** M. le Professeur Chodat fait part d'une curieuse découverte faite aux environs de Mornex (Salève), concernant un lichen qui présente une association symbiotique inconnue jusqu'à ce jour : il s'agit en effet d'une gonidie du genre *Stichococcus* en commensalisme avec un hyphomycète; des expériences en culture pure vont être entreprise à l'Institut de botanique pour définir la position systématique des deux individus.

Séance levée à 10 h. $^1/_2$; 25 assistants (indépendamment d'une cinquantaine d'auditeurs spéciaux partis après la conférence de M. le Professeur Chodat) : MM. Lendner, Guinet, Sartorius, Guyot, Beauverd; Boubier, Aug. de Candolle, C. de Candolle, M^{lle} Chirtoïu, MM. Chodat, Ducellier, Hassler, Hausser, A. Jaccard, M^{lles} Jauch, Kaznatchef, MM. Langlait, Larderaz, Martin, Mégevand, Minod, Nazif, M^{lle} Thury, MM. Viret et Weber.

Le Secrétaire-adjoint,	*Le Secrétaire-rédacteur,*
Henry GUYOT	G. BEAUVERD

* * *

MYXOMYCÈTES DU JURA

(SUITE)

PAR

Ch. MEYLAN

(Communiqué en séance du 9 mars 1914).

Humide comme sa devancière, l'année 1913 a été favorable au développement des myxomycètes. Ces derniers ont été surtout abondants pendant les mois de septembre, octobre et novembre.

Plusieurs des espèces que j'ai rencontrées au cours de mes recherches constituent des espèces nouvelles pour le Jura, la Suisse ou l'Europe. J'ai eu même le bonheur de mettre la main sur une espèce nouvelle pour la science et constituant un genre entièrement nouveau que je me fait un plaisir de dédier, comme hommage reconnaissant, à M. William Barbey, auquel est si redevable la botanique, tant dans notre pays qu'à l'étranger.

Les indications qui suivent se rapportent aux résultats de mes recherches au cours de 1913.

Ceratiomyxa fruticulosa (Muell.) var. **flexuosa** Lister. Mont-d'Or, 1400 m.

Badhamia utricularis (Bull.). Côte-aux-Fées et entre Vallorbes et Vaulion.

Dans ces deux stations, la plante croissait directement sur l'écorce de branches de *Picea excelsa* et *Abies pectinata,* sans la présence d'une polyporée.

Physarum psittacinum Ditmar. La Chaux, 1100 m., sur vieux tronc de *Picea excelsa.*

P. fulvum Lister. Chasseron, 1460 m., au bord de la neige en juin. Nouveau pour l'Europe (vidit G. Lister). Dans mes exemplaires, le capillitium est généralement plus fin et présente beaucoup moins d'élargissements que dans ceux des Etats-Unis. Les sporanges sont sessiles.

P. nutans Pers. var. **ovicarpum** var. nov. Sporanges ovoïdes violacés à stipe jaunâtre ou rougeâtre. Les Œillons sur le flanc N du Creux-du-Van, 800 m. (det G. Lister).

P. sinuosum (Bull.). Les Œillons, 800 m., en compagnie du précédent et du suivant, sur vieilles branches de *Picea*. Nouveau pour la Suisse.

P. contextum Pers. Les Œillons, 800 m., et Longeaigues, 800 m., dans le Val-de-Travers; Côte-aux-Fées, 1100 m.; entre Vallorbes et Vaulion, 1100 m. Non encore signalé en Suisse. Cette espèce présente plusieurs variations. Les sporanges en sont tantôt subglobuleux, tantôt allongés et ramifiés, atteignant 3-4 mm. Leur couleur varie du jaune foncé au vert blanchâtre. Les nœuds calcaires du capillitium ne sont pas toujours blancs comme les diverses flores l'indiquent; ils sont souvent jaunâtres et même jaune vif. La paroi externe libre du sporange permet de distinguer ces formes de *P. serpula*.

P. cinereum (Batsch.). Côte-aux-Fées et Dent de Vaulion, 1100-1300 m., octobre.

Dans ces deux stations, les sporanges cendrés, très petits, 0,04-0,08 mm., sont bien typiques comme forme et aspect, mais les spores mesurent 9-10 µ, caractère sur lequel Miss G. Lister s'est basée pour rapporter ces exemplaires à *P. vernum*. J'avoue qu'il m'est impossible de séparer les exemplaires ci-dessus de *P. cinereum*, et cela pour les raisons suivantes : les sporanges sont typiques par leur forme et leur couleur; les spores sont presque lisses et non nettement spinuleuses comme celles de *P. vernum;* elles sont plus pâles. La station est complètement différente : soit l'écorce de vieilles branches d'*Abies* entassées et dans une obscurité presque complète, alors que *P. vernum* croit en pleine lumière et toujours au bord des neiges fondantes au printemps.

Mes exemplaires représentent simplement une variété ou forme *macrospora* de *P. cinereum*.

P. virescens Ditmar, var. **obscurum** Lister. Forêt des Etroits, près Ste-Croix, 1150 m., août.

Craterium aureum (Schum.). Côte-aux-Fées, 1100 m., sur vieilles branches d'*Abies pectinata*. Nouveau pour la Suisse.

Par son aspect extérieur, le *C. aureum* rappelle beaucoup plus un *Physarum* qu'un *Craterium*. Les sporanges en sont globuleux, parfois même plus larges que hauts; leur déhiscence s'opère le plus souvent d'une façon irrégulière, mais dans quelques sporanges, la calotte du peridium se détachant d'une pièce, laisse à la partie inférieure la forme d'un verre à pied globuleux. D'autre part, le capillitium est plutôt celui d'un *Craterium*.

La couleur du sporange varie et présente toutes les teintes entre blanc, jaune, orange et vert-pâle.

Par l'ensemble de ses caractères, le *C. aureum* constitue une espèce transitoire entre les genres *Physarum* et *Craterium*.

C. leucocephalum (Pers.) var. **scyphoides** Lister. Les Œillons, 800 m.; entre Vallorbes et Vaulion, 1100 m.

Leocarpus fragilis (Dicks.). Assez fréquent sur les vieilles branches de *Picea* et d'*Abies* humides, et dans les endroits sombres.

Diderma effusum (Schwein.). Côte-aux-Fées; entre Vallorbes et Vaulion, 1100 m.

D. Trevelyani (Grèv.) var. **nivale** Meylan. Chasseral, 1570 m., juin.

D. asteroides Lister. La Chaux, 1100 m.

Didymium difforme (Pers.). Sur tiges pourrissantes de *Veratrum album*, près La Chaux.

D. clavus (Alb. et Schwein.). Versant E. de l'Aiguille de Baulmes, 1250 m. sur branches de *Picea*. Nouveau pour la Suisse.

D. melanospermum (Pers.). Fréquent sur les vieilles branches de conifères entassées dans les fôrets.

Cette espèce est variable au point de vue de la forme des sporanges. Ceux-ci, généralement globuleux et portés par un assez long stipe, sont assez fréquemment aplatis et rappelant *D. clavus*. Dans les formes sessiles, qui ne sont pas rares, les sporanges sont souvent irréguliers et même plasmodiocarpes. Dans ce cas il peuvent être assez facilement confondus avec *D. squamulosum* dont ils ont l'aspect.

D. nigripes (Link.). Les Œillons, 800 m., et entre Vallorbes et Vaulion, 1100 m.

D. squamulosum (Alb. et Schwein.) La Chaux, sur tiges pourrissantes de *Veratrum album*, 1080 m.

Comatricha pulchella (Church.). Côte-aux-Fées et entre Vallorbes et Vaulion 1100 m.

Lamproderma arcyrionema Rost. Gorge de Longeaigues entre Ste-Croix et le Val-de-Travers, 850 m.

BARBEYELLA Meylan (gen. nov.).

Sporangiis minimis, stipitatis, globulosis, a culmine in lobis dehiscentibus. Columella alta : filamentis capillitii paucis, a culmine columella exeuntibus et ad lobis peridii fixis. Stipite cavo plasmates granulis impleto.

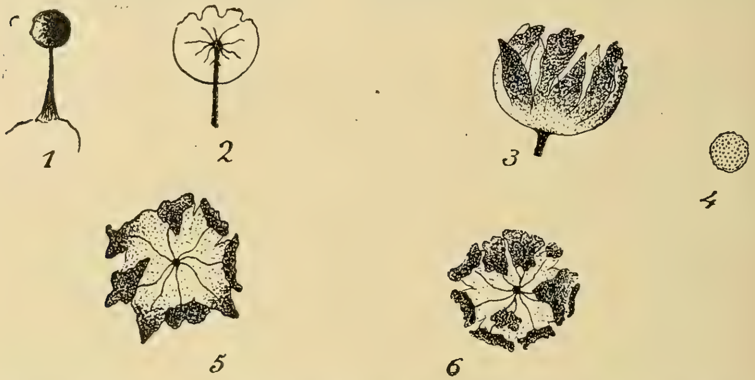
Sporanges petits, stipités, s'ouvrant en lobes à la déhiscence. Columelle élevée. Filaments du capilitium peu nombreux, partant de la partie supérieure de la columelle et fixés aux lobes du peridium. Stipe creux, rempli de déchets plasmatiques.

B. minutissima Meylan, spec. nov.

Plasmodium ignotum. Sporangiis sphæricis, minimis, 0,15-0,2 mm. latis, atro-violaceis, vel atro-brunneis, parum lucidis. Stipite atro-brunneo, 0,3-0,7 mm. longo. Peridio 5-9 lobato; plasmatis granulis superne crebris, basi paucis vel nullis. Filamentis capillitii 7-10, brunneis, validis, simplicibus raro bifidis, a culmine columellæ exeuntibus : 1 raro, 2 pro quoque lobo. Sporis 7-9 μ., brunneis, verrucosis, rarius sublævibus. Chasseron, ad hepaticas : *Lophozia longiflora, L. longidens, Blepharostoma trichophyllum*. 1400 m., septembre 1913.

Sporanges très petits, sphériques, 0,15-0,2 mm. de diamètre, d'un noir violacé ou brun-noir, peu luisant. Stipe brun-noir, 0,3 à 0,7 mm. de longueur. Peridium, s'ouvrant en 5 à 9 lobes, portant de nombreux granules plasmatiques dans sa partie supérieure, ces granules étant nuls ou peu nombreux à la base. Filaments du capillitium au nombre de 7 à 10, bruns, épais, simples ou rarement bifides, partant du sommet de la columelle à raison de un, rarement deux par lobe. Spores brunes, verruqueuses, plus rarement sublisses.

Cette curieuse espèce rappelle, par son aspect extérieur, lorsque ses sporanges sont encore fermés, un très petit *Lamproderma*. Par le mode de déhiscence de son peridium et la constitution de son capillitium, elle occupe une place à part et constitue un genre entièrement nouveau. Bien que différent de toutes les Sténonitacées par son stipe creux et rempli de déchets plasmatiques, c'est dans cette famille que rentre le nouveau genre. Il offre, en effet, une parenté plus ou moins marquée avec plusieurs des genres qui la composent. Sa columelle et son aspect extérieur le rapprochent des *Lamproderma* et *Comatricha ;* les fragments de son peridium restant attachés aux filaments du capillitium rappellent le genre *Clastoderma ;* la constitution de son peridium est à peu près celle de *Leptoderma iridescens*, mais chez *Barbeyella* les granules plasmatiques sont surtout abondants dans la moitié supérieure et parfois nuls à la base, alors que le contraire à lieu chez *Leptoderma.*



BARBEYELLA MINUTISSIMA Meylan. — **1** : Sporange fermé $^{35}/_{1}$; **2** : Columelle et capillitium vus par transparence $^{75}/_{1}$; **3** : Sporange ouvert montrant le mode de déhiscence $^{100}/_{1}$; **4** : Spore $^{650}/_{1}$; **5** et **6** : Sporanges ouverts vus d'en haut $^{100}/_{1}$.

Par son stipe, la constitution de son peridium, sa forme générale et son extrême petitesse, ma nouvelle espèce a aussi des affinités avec *Orcadella operculata.*

Le *Barbeyella minutissima* est certainement l'une des plus petites espèces connues, car ses sporanges sont à peine perceptibles à l'œil nu. Lorsque le peridium s'ouvre en lobes réguliers, le sporange ouvert ressemble alors à une minuscule fleur dont le style et les étamines sont représentés par la columelle et les filaments du capillitium. Suivant la grosseur des granules plasmatiques du peridium, ce dernier paraît papilleux ou presque lisse. Lorsque la déhiscence s'effectue en lobes plus ou moins irréguliers, il arrive fréquemment que des fragments de peridium détachés des lobes, restent isolés et fixés à l'un des filaments du capillitium. Ces fragments ont toujours un contour irrégulier et sont toujours situés au sommet du sporange. Il y en a rarement plus de deux.

Dianema corticatum Lister. Mont-d'Or, 1250 m.

Le Docteur JACQUES HUBER

1867 † 1914

(Notice biographique par Gustave Beauverd)

L'ami et le savant, dont nous avons la douleur d'inscrire si prématurément le nom au nécrologe de notre Société, naquit le 13 octobre 1867 à Schleitheim, grand village et chef-lieu de district du Canton de Schaffhouse, à 15 kilomètres au N.-W. de cette dernière ville. Son père, le pasteur Emmanuel Huber, était originaire de Bâle ; ayant, dès 1870, transféré son domicile à Schaffhouse, ce fut dans cette cité studieuse que notre collègue fit toute son instruction primaire et secondaire et qu'il passa à Pâques 1887 ses examens de maturité, pour se rendre ensuite à l'Université de Bâle où il étudia les sciences naturelles et obtint, en 1890, le diplôme de « professeur gymnasial. » Dès l'automne de cette même année, il se rendit à Montpellier, où il étudia la botanique et se lia d'une profonde amitié avec le savant et sympathique directeur de l'Institut botanique, M. le Professeur Ch. Flahault. Nommé préparateur à l'Institut de botanique de Montpellier, il y resta jusqu'en 1893, sauf une courte interruption en 1892 pour se rendre à Bâle et y conquérir le grade de Docteur en Philosophie, qu'il obtint « insigni cum laude », en présentant une thèse intitulée « Contributions à la connaissance des Chætophorées épiphytes et endophytes, et de leurs affinités » (*Annales des Sciences Naturelles,* Paris, 1893). A vrai dire, ce travail très remarquable n'était pas le coup d'essai de son auteur : il avait été précédé de deux mémoires de valeur, dont l'un intitulé « Sur une nouvelle Algue perforante d'eau douce », décrivait avec la collaboration de F. Jadin le *Hyella fontana,* publié en août 1892 dans le *Journal de Botanique* (Paris, imp. Mersch), et l'autre, paru un mois plus tard dans le même périodique, formulait d'importantes « Observations sur la valeur morphologique et histologique des poils et des soies dans les Chætophorées ».

En 1894, nous retrouvons le Dr Huber à l'Université de Genève, avec le titre d'assistant au laboratoire de botanique (Professeur Dr Chodat), et poursuivant avec sagacité des études algologiques dont il publiait les résultats dans le *Bulletin de l'Herbier Boissier ;* lors de la session extraordinaire de la Société botanique de France à Genève, en août 1894, il présenta également un remarquable mémoire algologique « Sur l'*Aphanochæte repens* A. Braun et sa reproduction sexuée » (*Bull. Soc. Bot. France,* tome XLI, Paris 1894).

A cette époque, notre compatriote M. le Prof. D^r^ E.-A. Gœldi dirigeait le « Museu Paraense », vaste institution officielle de l'Etat de Para, destinée aux Sciences naturelles et à l'ethnographie ; pour réorganiser le service botanique, il fit appel aux lumières du D^r^ Huber, qui fut installé le 1^er^ juillet 1895 avec le titre de « chef de la section botanique du Museum ». Plus tard, lors du retour en Europe du D^r^ Gœldi, cette institution reçut le nom de « Museu Gœldi », et le D^r^ Huber en fut nommé directeur à la fin de mars 1907 ; c'est avant cette époque, en octobre 1901, qu'il épousa M^lle^ Sophie-Alvina Müller, une compatriote distinguée dont les parents s'étaient fixés à Para.

Dans l'intervalle, notre ami, se rendant compte de l'importance des richesses naturelles de la contrée et de la nécessité de les mettre en valeur par une réorganisation complète du Jardin botanique, entreprit, dans le bassin de l'Amazone et en diverses contrées du Brésil septentrional, une série de voyages scientifiques qui eurent le plus grand et légitime succès tant par les résultats géographiques obtenus que par le côté pratique représenté par la découverte de nombreuses espèces nouvelles d'arbres à caoutchouc, l'une des principales sources de revenu de l'Etat de Para. La liste suivante, communiquée dans l'ordre chronologique, donnera une idée de cette partie de l'activité scientifique de notre regretté confrère :

1895. — Voyage à Amapá, Cunany et autres localités de la région du « Contestado » (frontière de la Guyane franco-brésilienne, attribuée plus tard au Brésil) ; en collaboration avec le D^r^ Gœldi.

1896. — Expéditions diverses dans l'île de Marajó.

1897 (été). — Voyage au Rio Capim (dont le défunt a dressé la carte du cours moyen); en collaboration avec le D^r^ Gœldi.

1897 (automne). — Voyage au Ceara (pour se remettre des fièvres paludéennes contractées durant l'expédition au Rio Capim).

1898. — Voyage dans l'Ucayali et l'Huallaga, en compagnie de son ami le D^r^ Marmier.

1899 (printemps). — Voyage à Santarem et Monte Alegre.

1899 (fin). — Voyage au Salgado et au Rio Guama, en compagnie du D^r^ von Kraatz-Koschlau, géologue du Museum.

1900 (février). — Voyage au Rio Aramâ, Marajó oriental (même compagnon).

1902. — Expédition à Marajó (Camara).

1903, septembre. — Expédition à la mission indienne de St-Antonio do Prata.

1904, début. — Voyage au Rio Purus et le bassin inférieur du Rio Acre.

Tous ces voyages ont donné lieu, sous la plume à la fois alerte et sobre de notre collègue, à d'importants travaux dont l'intérêt capital porte sur des questions d'ordre botanique, phytogéographique et même hydrographique, répartis sous les titres suivants :

1° Sur les Campos de l'Amazone inférieur et leur origine (*Compte rendu du Congrès international de botanique,* Paris, octobre 1900).

2° Sur la végétation du Cap Magoary et de la côte atlantique de l'île de Marajó (Genève, *Bulletin de l'Herbier Boissier,* janvier 1901).

3° Aperçu géographique sur la région du Bas-Amazone (Genève, *Le Globe,* mars 1901).

4° *Zur Entstehungsgeschichte der brasilianischen Campos* (*Petermanns Mitteilungen,* Heft 4, Berlin 1902).

5° Zwischen Ocean und Guana, von K. von Kraatz-Koschlau u. J. Huber (ex *Memorias do Museu Paraense de Historia natural e Ethnographia*).

6° Contribuiçâo a geographia physica des Furos de Braves e da parte occidental de Marajó (ex *Boletim do Museu Paraense,* vol. III).

7° La végétation de la vallée du Rio Purùs (ex *Bulletin de l'Herbier Boissier,* tome VI, Genève, mars 1906).

Dans sa nouvelle fonction de Directeur du Musée Gœldi, la principale préoccupation de notre ami fut de mettre tous ses efforts au service de l'industrie du caoutchouc, : nous le voyons tour à tour dirigeant des explorations fructueuses à l'intérieur du pays en vue d'y découvrir de nouveaux arbres caoutchoutifères, ou se rendant aux diverses expositions spéciales ou internationales, telles que celles de Londres, de Turin, de New-York, etc., pour y faire connaître les produits de Pará et leur incontestable supériorité ; mieux encore, il entreprit autour du monde un voyage d'étude aux divers centres de production du caoutchouc pour faire bénéficier son pays adoptif de tous les perfectionnements réalisables dans ce domaine : tour à tour, dès le début de 1912, nous le savons à Ceylan, à Singapour, aux Indes néerlandaises, ne ménageant aucun effort pour porter à leur maximum d'effets utiles les résultats de sa mission, sacrifiant ainsi aux intérêts les plus immédiats de sa nouvelle patrie le temps précieux qu'il était si bien qualifié à consacrer pour la science pure. Aussi bien, le nom de Huber avait-il acquis une notoriété universelle pour tout ce qui concernait la question du caoutchouc envisagée non seulement sous le côté scientifique qui lui devait d'importantes découvertes, mais aussi sous le rapport utilitaire, qu'il connaissait mieux que n'importe qui ; et malgré les incontestables succès qui venaient couronner tant d'efforts, l'idéal du défunt lui paraissait encore si loin des résultats acquis, qu'il se laissait pafois envahir par le découragement, croyant toujours qu'il travaillait en vain...

— Avec la publication dans le *Boletim do Museu Gœldi* d'une suite d'articles intitulés « Mattas e madeiras amazonicas », le Dr Huber a enrichi la littérérature botanique de langue portugaise d'observations phytogéographiques de la plus haute valeur, et dont la brusque interruption fait d'autant plus déplorer la perte prématurée de leur auteur. Il en est de même pour la très importante publication intitulée : « Materiaes para a Flora Amazonica » constituant une précieuse contribution à la flore du bassin de l'Amazone et mettant en valeur, par d'excellentes descriptions, les riches matériaux conservés au Musée Gœldi et provenant des expéditions scientifiques de l'auteur ou de ses collaborateurs d'entre lesquels ils convient de citer le nom de M. Ad. Ducke, qui rapporta de précieuses collections végétales de ses explorations de la Guyane brésilienne en 1902-1907.

Enfin, l'un des côtés saillants de l'activité de Huber était l'interêt clairvoyant qu'il portait à la conservation des arbres. Non seulement la science dendrologique lui est redevable, à côté de nombreuses descriptions d'espèces nouvelles, de la belle publication entreprise sous le titre de « Arboretum amazonicum » et parue jusqu'à la 4e décade (sur 10 que prévoyait le plan primitif), mais encore sa patrie adoptive pleure en lui un protecteur convaincu des végétaux ligneux et un initiateur militant du mouvement en faveur du respect que l'on doit aux arbres : « L'année passée, nous écrit Mme Huber, il assistait encore « à la fête des arbres à Pará, où on se plaisait à l'appeler *o amigo das* « *arvores ;* et en son souvenir, à l'occasion de cette solennité qui « tombait au 7 juin 1914, les autorités de Para, ayant à leur tête le « directeur de l'agriculture, ont planté un *Phytelephas microcarpa* à la « mémoire du cher défunt ; en outre, après avoir planté les arbres, le « maire de Bélem et le gouverneur ont inauguré le portrait de

« M. Huber dans son ancien cabinet de travail au Musée, puis ils sont « allés au cimetière pour recouvrir sa tombe de fleurs. Enfin, un champ « d'expériences porte actuellement le nom de *Campo Experimental « Jacques Huber....* »

La culture générale de notre ami, jointe à sa vive intelligence et à son intérêt passionné pour tout ce qui était beau et noble, n'avaient pas tardé à en faire l'âme de cet important centre scientifique qu'est devenu le « Museo Gœldi » : phytogéographe merveilleux, il se mouvait à son aise dans les « terra incognita » dont la végétation de beaucoup la plus riche du globe était décrite avec tant de succès, grâce à l'esprit méthodique allié aux dons d'observation exceptionnels de Huber. Dessinateur, musicien, philanthrope et polyglotte consommé, il possédait à un haut degré de perfection les qualités indispensables à un chef d'institution qui avait inscrit l'ethnographie dans son champ d'activité; doublé en outre d'un zoologiste inné, il était qualifié pour noter avec maîtrise les faits si importants dérivant des relations entre animaux et végétaux : il publia sous ce rapport des travaux sensationnels enrichissant la myrmécologie tropicale de savoureuses observations originales du genre de celle qu'il publiait avec le Dr L. Buscalioni dans les *Beihefte zum Bot. Centralblatt* vol. IX : 85, sous le titre de « Eine neue Theorie der Ameisenpflanzen » (Cassel, 1900).

Cet ensemble de solides qualités, jointes aux convictions chrétiennes les plus fermes, bien que naturellement discrètes, de notre ami, n'en faisait pas moins de lui le plus enjoué des compagnons de voyage : nos souvenirs nous reportent, en particulier, à une délicieuse randonnée collective d'automne à travers la Savoie, où tour à tour l'agreste campagne du Chablais dans les brumes matinales, les forêts de châtaigniers dans lesquelles Huber retrouvait comme des « réminiscences de l'époque tertiaire », la parure éclatante des hêtraies mixtes du Mont d'Armonne, l'aspect particulier des plantes culminales soumises à l'action de la pâture et le sereine fraîcheur des vallées de la Dranse sous le ciel vespéral le plus limpide, faisaient pétiller l'esprit aux multiples tournures du cher défunt, qui sans jamais se lasser d'admirer, trouvait encore moyen, au retour de la nuit, de siffloter en virtuose et de tambouriner en cadence sur la boîte à herboriser pour soutenir au pas de charge l'allure d'un compagnon fatigué devant prendre à tout prix le dernier train du soir : grâce à cet expédient, les 11 kilomètres qui séparent le pont de Bioge de la gare de Thonon furent utilement franchis dans l'espace de 55 minutes.....

Ces heures fugitives vécues dans le réconfort de la plus franche amitié sont, hélas ! à jamais envolées ; tout au moins leur souvenir nous reste-t-il d'un prix inestimable jusqu'à l'heure de l'au-revoir. Car l'un des traits particuliers de celui qui vient de nous être enlevé dans sa 47e année, le 18 février 1914, des suites d'une rechute d'appendicite dont les premières atteintes s'étaient déjà manifestées en octobre 1913, était de communiquer des sentiments de la plus solide affection, renforçant en cela tout le respect qu'inspirait la probité foncière de son œuvre scientifique.

Dr Jacques HUBER, 1867 † 1914

Et nos pensées vont à la famille si profondément éprouvée de notre ami ; elles vont en première ligne à sa compagne dévouée que nous avons le douloureux devoir de remercier pour la communication des principaux renseignements utilisés dans cette notice ; elles vont à ses jeunes enfants si prématurément privés d'un père affectionné, doublé d'un éducateur idéal ; elles vont aussi à ses chers parents, qui survivent à un fils dont ils ont tout le droit de rester fiers ; que tous veuillent bien agréer ici l'expression de notre plus vive sympathie dictée par le souvenir inaltérable de l'amitié du si regretté défunt.

LISTE DES PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES

DU

Dr JAQUES HUBER

Huber J. et **Jadin F.** — Sur une algue perforante d'eau douce; 3 pages in-4o (*Académie des sciences,* Paris, 1892).

Huber J. — Sur une nouvelle algue perforante d'eau douce; 8 pages et 1 planche. (*Journal de botanique,* Paris, août 1892).

— Observations sur la valeur morphologique des poils et des soies dans les *Chœtophorées;* 21 pages (*Journal de Botanique,* Paris, sept. 1892).

— Contributions à la connaissance des *Chœtophorées épiphytes et endophytes* et de leurs affinités; 95 pages et 11 planches. (*Annales des Sciences naturelles,* p. 265-359, Paris, 1893.)

— Sur un état particulier du *Chœtonema irregulare* Nowakowski; 3 pages et 1 planche. (*Bull. Herb. Boissier;* vol. II, no 3; 164-166; 1894).

— Sur l'*Aphanochœte repens* A. Braun et sa reproduction sexuée; 10 pages et 1 planche. (*Bull. Soc. bot. France;* t. XLI, p. xciv-ciii, 1894).

Chodat R. et **Huber J.** — Recherches expérimentales sur le *Pediastrum Boryanum;* 15 pages et 1 planche (Berne, 1895).

Huber J. — Les saprophytes de la province de Para (*Archiv. Sc. phys. et nat.,* Genève, 1896, p. 190-191).

— Contribuçáo à geographia botanica do littoral da Guyana entre o Amazonas e rio Oyapock; 21 pages et 1 pl. col. (*Boletim do Museu Paraense,* vol. I : 381-401, 1896).

— Sobre a flora das saprophytas do Parà (*Boletim do Museu Paraense,* vol. I : 432-435, 1896).

— Observaçóes histologicas e biologicas sobre o fructo da *Wulffia stenoglossa* DC. (Jambû); 6 pages et 1 planche. (*Boletim do Museu Paraense,* vol. II : 96-101; 1897).

— O Uxi (Uchi). — (*Bol. Mus. Paraense,* vol. II : 104-105; 1897).

— A Flora de Lagôa Santa. (*Bol. Mus. Paraense,* vol. II, 105-106; 1897).

— Os nossos conhecimentos actuaes sobre as especies das seringueiras (*Boletim do Museu Paraense,* vol. II : 250-255; 1897).

— Beitrag zur Kenntniss der periodischen Wachstumserscheinungen bei *Hevea brasiliensis* Müll.-Arg. (*Botan. Centralblatt,* Bd. LXXVI, no 8, p. 6; 1898).

— A Maniçoba, descripçaô de sua cultura; 17 pages in-12o (*Diario official,*

Para, 1898). — Traduit en français par Daveau (*Revue des cultures coloniales,* t. IV, p. 181-185; Paris, 1899).

Huber J. — Materiaes para a Flora amazonica. I. Lista das plantas colligidas na ilha de Marajó no anno de 1896; 34 pages et 2 pl. (*Bol. Mus. Paraense,* vol. II : 288-321; 1898).

— O Muricy da Serra dos Orgâos (*Vochysia Goldii* nov. spec.); 4 pages (*Bol. Mus. Paraense,* vol. II; 382-385; 1898.

— Noticia sobre o Uchy (*Saccoglottis Uchi* nov. spec.); 7 pages et 1 pl. (*Bol. Mus. Parœnse;* vol. II; 489-486 ; 1898).

— Materiaes para a flora amazonica; II Plantas dos Rios Maracà e Anaueràpucà (Guyana brasileira) ; 19 pages (*Bol. Mus. Paraense* ; vol. II; p. 496-514; 1898).

— *Dipterosiphon spelaeicola* nov. gen. et spec. Eine höhlenbewohnende Burmanniacee aus brasilianisch Guyana; 5 pages et 1 planche (*Bull. Herb. Boissier ;* vol. VII, nº 2, p. 124-128, 1899).

— Le caucho amazonien. Découverte du *Castilloa elastica* au Brésil (*Revue des Cultures coloniales,* t. v, p. 327-329 ; Paris, 1899).

K. von Kraatz-Koschlau et **J. Huber.** — Zwischen Ocean und Guamá. Beitrag zur Kenntniss des Staates Para; 34 pages, 1 carte et 10 planches. (*Memorias do Museu Paraense,* II; 1900). — Résumé en français par Flahault. (*La Géographie,* vol. III, p. 123-132, avec 4 fig. in-texte).

L. Buscalioni et **J. Huber.** — Eine neue Theorie der Ameisenpflanzen; 4 pages. (*Botan. Centralblatt, Beihefte* Bd. IX, 2, p. 85-88; 1900).

Huber J. — Lista das plantas do Horto botanico — Dez. 1897 — ; 21 pages. (*Bol. Mus. Paraense,* vol. III, nº 1, p. 14-34; 1900).

— Duas Sapotaceas novas do Horto botanico Paraense; 6 pages et 2 pl. (*Bolet. Mus. Paraense,* vol. III, 1 ; p. 54-59 ; 1900).

— Materiaes para e flora amazonica III : Fetos do Amazonas inferior e de algumas regiões limitrophes, collecc. Dr J. Huber e determ. Dr H. Christ. (*Bolet. Mus. Paraense,* vol. III, p. 60-64 ; 1900).

— Apontamentos sobre o caucho amazonico; 16 pages. (*Bolet. Mus. Paraense,* vol. III. 1 ; p. 72-87 ; 1900).

— Sur les Campos de l'Amazone inférieur et leur origine; 14 pages et 3 fig. in-texte. (*Compte rendu du Congrès international de botanique,* p. 387-400, Paris, oct. 1900).

— Arboretum amazonicum. Decades I et II, Para 1900. Decades III et IV, Para 1906.

— Aperçu géographique de la région du Bas-Amazone. (*Le Globe,* 5e sér., tome XII, 15 pages; Genève, 1901).

— Sur la végétation du Cap Magoary et de la côte atlantique de l'île de Marajó; 22 pages et 6 planches (*Bull. Herb. Boissier,* IIe sér., vol. I, p. 86-107 ; 1901).

— Plantæ Cearenses; 40 pages. (*Bull. Herb. Boissier,* IIe sér., vol. I : 290-329 ; 1901).

— Noticia sobre as Jatuaubas (*Guarea* spec.), com uma chave analytica para a determinaçâo das especies amazonicas; 4 pages. (*Bolet. Mus. Paraense,* vol. III, 2, p. 241-244; 1901).

Huber J. — Zur Entstehungsgeschichte der brasilianischen Campos (*Petermanns Mitteilungen*, Heft 4, Berlin 1902).

— Observations sur les arbres à caoutchouc de la région amazonienne; 15 pages. (*Revue des cultures coloniales*, vol. X, p. 99-113; Paris, 1902).

— Notes sur les arbres à caoutchouc de la région de l'Amazone; 8 pages. (*Bull. Soc. bot. France*, p. 43-50; nº 1-2; 1902).

— Sobre os materiaes do ninho do japû *(Ostinops decumanus)*. Resposta ao Sr. Dr. von Ihering; 16 pages et 1 pl. (*Bol. Mus. Paraense*, vol. III: 328-343; 1902).

— Observações sobre as arvores de borracha da região amazonica; 25 pages. (*Bol. Mus. Paraense*, vol. III, p. 345-369; 1902).

— Materiaes para a flora amazonica. V: Plantas vasculares colligidas ou observadas na regiâo dos furos de Breves em 1900 e 1901; 47 pages. (*Bol. Mus. Paraense*, vol. III: 400-446; 1902).[1]

— Contribuiçâo à geographia physica dos furos de Breves e da parte occidental de Marajó; 52 pages, 2 cartes et 5 planches. (*Bol. Mus. Paraense*, vol. III: 447-498; 1892).

— A propos de la « Fleur à hélice ». (*Revue scientifique*, 4e sér., t. 19, p. 314; 1903).

— Notas sobre a patria e distribucâo geographica das arvores fructiferas do Para; 32 pages. (*Bolet. Museu Gœldi*; vol. IV, nº 2 e 3, p. 375-406; 1904).

— Arvores de borracha e de balata da regiâo amazonica « Novas contribuicôes I »; 23 pages. (*Bolet. Mus. Gœldi*, vol. IV, p. 415-437; 1904).

— Sobre os generos *Vouacapoua, Vatairea* e *Andira*; 3 pages. (*Bolet. Mus. Gœldi*, vol. IV: 469-471; 1904).

— Ainda a proposito dos ninhos do Japû; 3 pages. (*Bolet. Mus. Gœldi;* vol. IV: 471-473; 1904).

— A origem da Pupunha; 3 pages. (*Bolet. Mus. Gœldi;* vol. IV: 474-476; 1904).

— Qual deve ser o nome scientifico do nosso Assahy? (*Bolet. Mus. Gœldi;* vol. IV, p. 477-478; 1904).

— *Guadua superba* Hub. nov. spec., a taboca gigante do alto rio Purûs. (*Bolet. Mus. Gœldi*, vol. IV, p. 479-480; 1904).

— Sobre as ilhas fluctuantes do Amazonas. (*Bolet. Mus. Gœldi;* vol. IV, p. 480-481; 1904).

— Materiaes para a flora amazonica. VI: Plantas vasculares colligidas e observadas no baixo Ucayali e no Pampa del Sacramento, nos mezes de outubro a dezembro de 1898; 110 pages et 7 vignettes. (*Bolet. Mus. Gœldi*, vol. IV: 510-619; 1905).

— Ensaio duma Synopse das especies do genero *Hevea* sob os pontos de vista systematico e geographico; 32 pages. (*Bolet. Mus. Gœldi*, vol. IV: 620-651; 1905).

---

[1] La IVe contribution aux « Materiaes » est due à M. Casimir de Candolle, qui l'a publiée dans le vol. III du *Boletim* sous le titre de « Quatre novas especies amazonicas do genero *Guarea* (Meliaceæ) », l. c. Nº 2: 237, août 1901. [G. B.]

Huber J. — Ueber die Kolonien-Gründung bei *Atta sexdens*; 30 pages; 26 photographies et dessins. (*Biologisches Centralblatt*, Bd. XXV, nº 18 et 19; 1905).

— La Végétation de la vallée du Rio Purus (Amazone); 28 pages et 6 pl. (*Bull. Herb. Boissier*, t. VI, 2e sér., p. 249-276; 1906).

— Revue critique des espèces du genre *Sapium* Jacq.; 40 pages. (*Bull. Herb. Boissier*, t. VI, 2me sér., p. 345-364 et 433-452; 1906).

— As especies amazonicas do genero *Vitex*; 14 pages et 4 planches. (*Bol. Mus. Gœldi*, vol. V, p. 209-222; 1908).

— A origem das colonias de Saúba *(Atta sexdens)*; 19 pages. (*Bol. Mus. Gœldi*, vol. V, p. 223-241; 1908).

— A *Hevea Benthamiana* Müll.-Arg. como fornecedora de borracha ao N. do Amazonas; 7 pages. (*Bolet. Mus. Gœldi*, vol. V, p. 242-248; 1909).

— Sobre uma nova especie de *Seringuiera, Hevea collina* Hub. e as suas affinidades no genero; 4 pages. (*Bolet. Mus. Gœldi*, vol. V, p. 249-252; 1909).

— Materiaes para a Flora amazonica. VII. Plantæ Duckeanæ austroguyanenses; 143 pages et 1 carte. (*Bolet. Mus. Gœldi*, vol. V, p. 294-436; 1909).

— Sur la découverte de deux Ericacées dans la plaine amazonienne; 5 pages et 2 vignettes. (*Bulletin de la Société botanique de Genève*, 2e série, vol. I : 245-249, 30 juin 1909).

— Sobre um caso notavel de polymorphismo nas folhas do Abacateiro (*Persea gratissima* Gærtn.) 6 pages et 1 planche. (*Bolet. Mus. Gœldi*, vol. VI, p. 54-59; 1909).

— Novitates Floræ Amazonicæ; 31 pages. (*Bolet. Mus. Gœldi*, vol. VI, p. 60-90; 1909).

— Mattas e madeiras amazonicas; 135 pages, y compris 2 appendices. (*Bolet. Mus. Gœldi*, vol. VI, p. 91-225; 1909).

— Novas contribuiçóes para o conhecimento do genera *Hevea*; 84 pages et 1 carte. (*Bolet. Mus. Gœldi*, vol. VII, p. 199-281; 1910).

— Sobre uma collecçâo de plantas da regiâo de Cupaty (rio Japurá-Caquetá); 25 pages. (*Bolet. Mus. Gœldi*, vol. VII, p. 283-307; 1910).

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE GENÈVE

Publié sous la direction de **Louis VIRET**, Dr ès sciences.

Chaque collaborateur est responsable de ses travaux.

Les abonnements (SUISSE : 10 fr. — UNION POSTALE : 12 fr. 50)
sont perçus chez **M. Viret**, 77, Rue Jean-Jaquet, Genève.

2me SÉRIE, Volume VI, No 4. GENÈVE, 30 avril 1914.

SOMMAIRE :

1. **Compte rendu de la séance du 6 avril 1914** : Affaires administratives, p. 101. — A. Lendner : Une nouvelle maladie de la vigne, p. 102. — G. Beauverd : Sur les nectaires des *Heliophila*, p. 102. — Id. : Une collection de phanérogames du Mt Athos (Nouvelle Grèce), p. 102. — Id. : Deux Onopordons nouveaux de la flore d'Orient, p. 103. — C. de Candolle : Anomalies florales chez une Rose cultivée, p. 103. — Id. : Nouvelles Pipéracées, Bégoniacées et Méliacées de la flore du Paraguay, p. 103.
2. Alf. Lendner : Une nouvelle maladie de la Vigne due à un champignon du genre *Hypochnus* (une vignette in-texte), p. 104.
3. Casimir de Candolle : Plantæ paraguarienses novæ a cl. E. Hasslero et cl. K. Fiebrigio lectæ (avec 7 vignettes in-texte), p. 107.
4. G. Beauverd : Sur les nectaires des *Heliophila* (avec une vignette in-texte), p. 127.

COMPTE RENDU

365me séance. — Lundi 6 avril 1914. — Ouverte à 8h. 1/2 dans la salle de Bibliothèque de l'Institut de botanique, Université, sous la présidence de **M. le Professeur Dr Alfred Lendner**, président.

Après lecture par le secrétaire, le procès-verbal de la 364me séance (9 mars 1914) est accepté sans modification.

La candidature de M. Pierre Le Brun, présentée par MM. Beauverd et Marret, est admise conformément aux statuts.

Publications déposées sur le bureau :

ETATS-UNIS : *Journal of Agricultural Research*, vol. I, No 5 (Washington, février 1914); FRANCE : *Bulletin de la Société des Naturalistes de l'Ain*, No 34 (Bourg-en-Bresse, mars 1914); HONGRIE : *Magyar botanikai lapok* No 12 (Budapest, déc. 1913); RUSSIE : *Bulletin du Club alpin de Crimée et du Caucase* No 4 (Odessa, 1913); *Travaux du Musée botanique de l'Académie impériale des Sciences de St-Pétersbourg*, vol. XI (St-Pétersbourg, nov. 1913); SUISSE : *Le Jardinier suisse*, No 4 (Genève, avril 1914); *Société de Physique et Sciences naturelles de Genève*, Compte rendu des séances, No XXX (Genève, 1913).

UNE NOUVELLE MALADIE DE LA VIGNE. — A la demande de M. Jean Burnat, propriétaire des établissements viticoles de Veyrier, **M. le Prof. Alf. Lendner** a examiné des ceps malades provenant de Bossey, au pied du Salève, et dont l'ensemble formait au milieu du clos de M. le Professeur Duparc des taches plus claires rappelant celles produites par le phylloxera. Les pieds présentent des tumeurs spéciales appelées *broussins* par les viticulteurs, et généralement attribuées aux effets du gel; toutefois, leur examen attentif permit de remarquer à leur surface des taches blanchâtres formées par les hyphes d'un champignon vraisemblablement saprophyte et se rapportant à une espèce inédite du genre microscopique *Hypochnus* (voir au mémoire illustré, p. 104 du présent *Bulletin*).

A la suite de cette communication, **MM. C. de Candolle, Ducellier, Lendner** et **Beauverd** prennent part à une discussion sur les réactions remarquées par la décalcification superficielle du sol ou au contraire par la plus ou moins grande richesse en sels de calcium contenue dans les couches profondes du terrain : l'influence de ces diverses conditions se répercute avec évidence tant sur la végétation spontanée que sur celle des cultures, et en particulier sur la résistance que peut offrir la vigne dans sa lutte contre les parasites.

SUR LES NECTAIRES DES *HELIOPHILA*. — En rappelant la présentation de plantes africaines faite en séance de décembre 1913 (voir *Bulletin* vol. V : 286 et 325), **M. Beauverd** désire attirer l'attention sur un caractère inédit tiré des nectaires du genre *Heliophila*, crucifères xérophiles spéciales au continent africain et plus particulièrement à la région du Cap. Tandis que la présence de glandes nectarifères insérées sur le réceptacle était connue des anciens auteurs, l'existence d'un «nectarostège» ou appareil protecteur du nectaire n'avait pas été signalée jusqu'à ce jour par les biologistes : les systématiciens avaient bien, il est vrai, remarqué une «petite dent» ou «squamule» se développant à la base de chacune des étamines latérales dans la plupart des espèces d'*Heliophila*, comme d'ailleurs chez d'autres Crucifères; mais aucun d'eux n'avait fait observer que cette squamule ne constituait que le tier d'un système protecteur complet affectant également la base des pétales, dont la marge latérale orientée vers le nectaire est aussi pourvue d'un appendice à sommet touchant celui de l'écaille staminale, tandis que la marge opposée reste dépourvue de tout appendice. Pour plus de détails, voir au mémoire de la p. 127.

A la suite de la présentation de nombreux échantillons accompagnés de dessins analytiques, **M. Casimir de Candolle** fait également observer que d'après ces dessins, la coupe transversale des feuilles de quelques *Heliophila* accuse la présence de faisceaux concentriques bien caractérisés.

UNE COLLECTION DE PHANÉROGAMES DU MONT-ATHOS (NOUVELLE GRECE). — Présentation par **M. Beauverd** de 22 échantillons d'herbier récoltés en 1913, au M^t-Athos, par M. Hartmann et contenant, outre quelques espèces très rares non signalées par Halacsy dans son *Conspectus Floræ Græcæ*, des variétés nouvelles se rapportant aux genres *Silene* et *Dianthus*, ainsi qu'une espèce inédite de *Jurinea* (voir description au prochain fascicule.)

DEUX ONOPORDONS NOUVEAUX DE LA FLORE D'ORIENT. — Présentation par **M. Beauverd** 1° d'une nouvelle sous-espèce de l'*Onopordon Carduncullus* communiquée par M. Bornmüller et dénommée *O. carduncellus* ssp. *Carduchorum* Bornmüller et Beauverd; 2° d'une belle espèce nouvelle voisine de l'*O. illyricum* et distinguée par la forme très particulière des divisions du péricline, celle de l'akène et les dimensions beaucoup plus fortes des capitules, dont le diamètre atteint 10 cm. contre 4 chez l'*O. illyricum* (voir descriptions et dessins au prochain fascicule.)

ANOMALIES FLORALES CHEZ UNE ROSE CULTIVÉE. — **M. Casimir de Candolle** a reçu de Madame Naville, à Montchoisy (Genève) une rose anormale dont la fleur offre un calice à quatre divisions fortement foliacées, c'est-à-dire à cinq grandes folioles munies d'un pétiole et de stipules, tandis que la cinquième division est représentée par un pétale presque normal; le centre de la fleur est occupé par la prolongation de l'axe muni de pétales sur ses côtés et offrant à son extrémité une nouvelle fleur pourvue d'un petit ovaire à ovules partiellement normaux. Ce cas, qui illustre bien la valeur originelle des pièces florales, sera conservé dans la collection tératologique de l'Institut botanique.

NOUVELLES PIPÉRACÉES, BÉGONIACÉES ET MÉLIACÉES DE LA FLORE DU PARAGUAY. — Description par **M. C. de Candolle** de quelques espèces nouvelles provenant des matériaux de MM. Hassler, Fiebrig et Balansa (voir au mémoire illustré, p. 107).

Séance levée à 10 heures; assistance, huit membres : MM. Lendner, Guinet, Guyot, Sartorius, Beauverd; C. de Candolle, Ducellier et Lavanchy.

Le Secrétaire-Rédacteur
G. BEAUVERD.

UNE MALADIE DE LA VIGNE DUE A UN CHAMPIGNON DU GENRE *HYPOCHNUS*

PAR

Alf. LENDNER

(Communiqué en séance du 6 avril 1914).

Vers la fin de l'automne dernier, M. J. Burnat, viticulteur à Veyrier, remarquait que dans une vigne située à Bossey, plusieurs ceps présentaient l'apparence d'une maladie et me priait de l'examiner. La maladie avait bien un caractère épidémique car, dans la plantation, les ceps malades étaient tous à proximité l'un de l'autre comme s'il s'agissait d'une tache phylloxérique. Un examen attentif des racines nous permit de voir que telle n'était pas la cause, car tous les organes souterrains paraissaient en parfait état. Il était à remarquer que les ceps malades avaient tous produit de ces excroissances de la tige appelées « Broussins » par les viticulteurs.

Selon Viala[1], l'origine des broussins est dûe à l'action des gelées d'hiver, des gelées d'automne et surtout de celles du printemps. Il se développe des nodules gros comme un pois ou plus rarement comme un œuf, qui sont mous et spongieux lorsqu'ils sont humides, et deviennent consistants et durs quand ils sont secs. Il existe d'autres broussins plus gros qui seraient dùs à d'autres causes, c'est-à-dire à une multiplication exagérée des tissus générateurs qui mettent en contact la greffe et le pied opéré.

De tous les broussins de la vigne examinée, il s'en trouve deux qui se sont formés au-dessous de la soudure. Il sont tous assez gros, de la grosseur d'une noix et même davantage. Comme ils sont généralement envahis par un champignon qui forme un feutrage blanc, surtout dans les parties crevassées, on serait enclin, au premier abord, de considérer celui-ci comme la cause de la formation du broussin. Mais il ne faudrait pas tirer des conclusions trop hâtives, et se rappeler que le tissu charnu et humide de l'excroissance peut devenir un substratum facilitant l'établissement de saprophytes ou de parasites secondaires. Viala rappelle à ce propos qu'un auteur, M. von Thümen, a voulu voir dans les broussins l'action d'un champignon parasite qu'il rapportait au genre *Fusarium*, et qu'il faut considérer cette opinion comme erronée.

---

[1] Viala. *Maladies de la vigne*, p. 489.

Le champignon que j'ai constaté sur les broussins rappelle l'*Aureo basidium Vitis* décrit par Viala, en 1882 et en 1885, sur les baies et les feuilles de vigne. Montemartini[2] l'a retrouvé en Italie sous forme d'une variété blanche (v. *album*). Le champignon est, selon l'opinion de cet auteur, un parasite secondaire attaquant les feuilles chez des vignes déjà malades d'une autre cause. Il y produit des boursoufflures au bord des feuilles qui s'enroulent puis se dessèchent. Montemartini ne l'a pas trouvé ni sur les racines, ni sur les tiges.

Notre champignon est, au contraire, localisé autour et sur les broussins. A l'examen microscopique il présente d'assez grandes différences avec le champignon de Viala. Tout d'abord les basides ne présentent jamais, chez notre espèce, plus de quatre conidies, ce qui est une exception chez l'*Aureobasidium Vitis*, dont les basides portent un nombre plus grand et variable de conidies.

Une autre différence réside dans la dimension de ces organes reproducteurs. Chez l'*Aureobasidium* les conidies sont cylindriques et mesurent 6 à 8 µ de long sur 1,5 à 2 µ de large; les basides, hyalines, ont 6 à 7 µ de largeur maximale. Les basides de notre espèce sont plus grandes, elles ont en moyenne 26 µ de long sur 10 µ de largeur. Elles portent quatre conidies fusiformes ou planes-convexes, dont la grandeur varie entre 14 et 16 µ de long sur 7-8 µ de large. Ces conidies sont portées par un court stérigmate.

Lorsqu'on examine au microscope le feutrage blanc qui recouvre en partie les broussins, on trouve que le champignon est constitué par des filaments cloisonnés qui se ramifient à partir des filaments mycéliens basilaires, et forment des branches plus ou moins régulièrement dichotomisées (Fig. I). A l'extrémité des ramifications se forment, le plus souvent, des basides, qui portent tout d'abord quatre prolongements étroits et cylindriques, qui, en se renflant, constituent les conidies définitives.

Le champignon observé n'est donc pas un *Protobasidiomycète* comme l'*Aureobasidium*, mais plutôt un *Hyménomycète* inférieur de la famille de *Hypochnacées* et du genre *Hypochnus*. Comme il ne correspond à aucune des descriptions des espèces décrites, nous sommes vraisemblablement en présence d'une espèce nouvelle à laquelle nous donnons le nom d'*H. Burnati* avec la diagnose suivante :

---

[2] Montemartini, *Atti dell. Inst. bot.* Univ. di Pavia, 1899, p. 69.

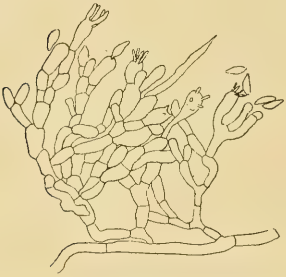


Fig. I. — *HYPOCHNUS BURNATI* Lendner

Hypochnus Burnati Lendner, sp. nov. — Tenuissimus mucedineus, sæpe late effusus, candidus; hyphis levibus hyalinis; basidiis clavatis 26 µ longis, 10 µ latis, apice sterigmato 4 gerentibus ; sporis 14-16 µ = 7-8 µ utrinque apiculatis, plano-convexis, hyalinis, levivus. Hab. : ad truncos Vitis.

Les espèces du genre *Hypochnus* sont très nombreuses, quelques-unes seulement, telles que *H. Cucumeris* et *H. Solani* causent des dégâts dans les cultures. L'*H. Solani* n'empêche pas la pomme de terre de donner une récolte normale. La plupart des autres espèces sont des saprophytes; aussi pouvons-nous nous demander si le champignon décrit est bien la cause primordiale de la maladie dont souffre cette vigne. Pour résoudre la question, il faudrait suivre le développement de la maladie sur des pieds infectés expérimentalement. Celà n'a pas encore été fait.

Cependant il est à présumer que, comme pour *Aureobasidium Vitis,* l'action parasitique de notre champignon ne joue qu'un rôle atténué : il est fort probable même que les broussins ne sont pas dûs à d'autres causes que celles mentionnées par Viala et que le parasite s'y est établi secondairement. Ce qui me porte à le croire, ce sont les analyses de terre que M. Burnat a exécutées dans son établissement à Veyrier et qui nous donnent un fort rendement en calcaire.

En effet, à 1,20 m. de profondeur, le sol accuse une teneur de 83 °/o de calcaire; entre 0,50 cm. et 1 m. de profondeur la quantité trouvée est encore de 72 °/o et ce n'est qu'à partir de 0,50 cm. de profondeur que le calcaire diminue à 24,8 °/o. Comme il s'agit de vignes du pays, il n'est donc pas étonnant de la voir péricliter dans un sol si riche en calcaire. Nous en concluons donc que c'est là la cause première de la maladie et que le champignon décrit n'est qu'un parasite secondaire ou même un saprophyte.

PLANTÆ PARAGUARIENSES NOVÆ

A cl. E. HASSLERO et cl. K. FIEBRIGIO lectæ

AUCTORE

C. DE CANDOLLE

I. PIPERACEÆ

Peperomia Ruiz et Pavon.

Folia verticillata.

P. orbicularis C. DC. in *Prodr.* v. XVI, 1, p. 465.
Alto Parana : K. Fiebrig n. 6065.

P. psilostachya C. DC. in *Mém. Soc. Phys. Gen.* t. XXVII, 2me part. p. 9, tab. 5.
Alto Parana : K. Fiebrig n. 5421 p. p.

P. reflexa A. Dietr., forma **americana** *Dahlst. Stud.* p. 175.
Alto Parana : K. Fiebrig n. 5421 p. p.; prope Caagazu in arboribus : E. Hassler n. 9392; in regione fluminis Yhu in truncis putridis : n. 9653.

forma **angustifolia** C. DC. in Dur. et Pitt. *Primit.* t. 2, p. 294.
Arroyo La Paz, Uferwald, epiphytisch : K. Fiebrig n. 5353.

P. albostriata C. DC. in *Bull. Boiss.* 2me sér., t. 3, p. 402.
Sierra de Amambay in truncis putridis in silvis humidis Estrella : E. Hassler n. 10158.

Folia opposita.

P. cyclophylla β parvifolia C. DC. in *Mém. Soc. Phys. Gen.* t. XXXII, 2me part. p. 9.
Herba epiphyta repens, 0,1-0,3 m.

Prope Villarica in rupibus in colle Cerro Pelado : E. Hassler n. 8854, in regione fluminis Yhu in arboribus : n. 9654; Santa Elisa in silvis : n. 2922.

P. pseudodindygulensis C. DC. in *Mém. Soc. Phys. Gen.* t. XXVII, p. 307, tab. 1.

Paraguary : K. Fiebrig n. 294.

Folia alterna.

P. arifolia Miq. *Syst.* p. 72.

Alto Parana : K. Fiebrig n. 5466.

P. arifolia Miq. l. c. ν **epeltata** C. DC. n. var.; limbo haud peltato subreniformi basi cordato apice rotundato, 4,2-5 cm. longo 5-6,6 cm. lato.

Montes Orillas rianho, in silvis ad ripas rivulorum; E. Hassler n. 10075.

P. Balansana C. DC. in *Mém. Soc. Phys. Gen.* t. XXVII, 2^{me} part. p. 313 tab. 10 Cordillera de Altos : K. Fiebrig n. 524.

P. barbarana C. DC. *l. c.* p. 314 tab. 11.

Alto Parana : K. Fiebrig n. 5749.

P. alata Ruiz et Pavon *Fl. per.* v. 1, p. 31, t. 48, fig. *b*.

Herba epiphyta.

Sierra de Amambay in silvis humidis Estrella : E. Hassler n. 10061, in truncis putridis in silvis prope Punta Para : n. 10437, Alto Parana : K. Fiebrig, n. 5792.

P. urocarpa Fish. et Mey. *Ind. sem. hort. Petrop.* 1837.

In viciniis Caagazu : E. Hassler n. 9323; Alto Parana : K. Fiebrig n. 6228.

Piper L. p. p.

SECTIO CARPUNYA C. DC.

P. Parthenium Mart. *Syst. mat. med. bras.* p. 100, β **pilosius** C. DC. n. var.

Limbo supra ad nervos subtus densius et ad paginam petiolumque hirsutis.

In regione collium in Cordillera de Villa Rica : E. Hassler n. 8706; in silvis regionis ad orientem Cordilleræ Villa-Rica : B. Balansa n. 2313.

P. fulvescens C. DC. in *Mem. Soc. Phys. Gen.* n. XXXII, 2, p. 8.
Frutex 1-3 m. altus.

In regione collium in Cordillera de Villa Rica : E. Hassler n. 8772, in paludosis prope Villa Rica : n. 8830, in silvis Tapuray : n. 11854; in altoplanitie et declivibus Sierra de Amambay : n. 10507, 11657; ad ripas rivulorum Santo Tomas : n. 11220*a*, 11321, 11321*a*; in humidis Esperanza : n. 10509; ad ripas rivulorum Estrella : n. 11220.

ν **velutinum** C. DC. *l. c.*
In altaplanitie Sierra de Amambay : n. 11656.

SECTIO **STEFFENSIA** C. DC.

Bacca estilifera.

Limbus multiplinervius.

P. amplectens C. DC. in *Prodr.* v. XVI, 1, p. 293.
Frutex 2-3 m. altus, Sierra de Amambay in silvis humidis Estrella : E. Hassler n. 10180*b*; in palude pr. Estrella : n. 10035*b*; Frutex 1-1,5 m., in paludibus ad fontes fluminis Aquidaban : n. 10035; Frutex 1,5-2,5 mm. in humidis pr. Punta Para : n. 10035*a*.

Limbus penninervius.

P. dilatatum Rich. β **pubescens** C. DC. in *Prodr. l. c.*, p. 314.
Frutex 1-5 m. altus.

Sierra de Amambay ad margines silvarum pr. Estrella : E. Hassler n. 10205; in altaplanitie Sierra de Amambay : n. 11039; Bergtang : K. Fiebrig, n. 4180.

P. geniculatum Sw. forma C C. DC. in *Urb. Symb. Ant.* v. 5 p. 180.
Frutex 2-3 m. altus.
In silvis humidis Estrella : E. Hassler n. 10168.
Forma d C. DC. *l. c.*
In regione fluminis Ypu, in silvis pr. Joaquin : n. 9567.

P. obumbratum C. DC. in *Prodr.* v. XVI, 1, p. 265 β *parvifolium* C. DC. n. var.; limbo elliptico-lanceolato basi valde inæquilatera utrinque rotundato apice acute acuminato, quam in specie multo minore, usque ad 17 cm. longo et 5,5 cm. lato; spica florente mucronulata usque ad 6,5 cm. longa 3 mm. crassa.

Frutex 1,5-2 m. altus.

Sierra Amambay in silvis Toms : E. Hassler n. 11262.

P. longipes C. DC. in *Bull. Boiss.* 2^{me} sér. t. 3, p. 399.

Cordillera de Altos : K. Fiebrig n. 633; Sierra de Amambay in silvis Punta Para : E. Hassler n. 10327.

P. Hassleri C. DC. *l. c.* p. 397.

Suffrutex 2-3 m. altus, spicæ arcuato-erectæ.

In regione fluminis Ypu, in silvis : n. 9570; in viciniis Caagazu : n. 8942; Sierra de Amambay in silvis Estrella : n. 10233.

P. Hostmannianum C. DC. in *Prodr.* v. XVI, 1, p. 287.

Frutex.

Caagazu in silvis : B. Balansa n. 3949.

P. Gaudichaudianum Kunth, C. DC. *l. c.* p. 277.

Frutex 1-4 m. altus.

Sierra de Amambay in silvis humidis Santo Tomas : E. Hassler n. 11256; in silvis ad ripas rivuli Carosal : n. 11043; grande forêt de Caagazu : B. Balansa n. 3148.

P. hispidum Sw. β **magnifolium** C. DC. in *Prodr.* v. XVI, 1, p. 276.

Frutex 1-3 m. altus.

In regione fluminis Ypu in silvis pr. San Joaquin : E. Hassler n. 9571, Sierra de Amambay in silvis humidis Estrella : n. 10299.

P. elongatum Vahl *En.* v. 1, p. 312.

Frutex 2-3 m. altus, ad ripas rivulorum in silvis Estrella : n. 10181; Sierra de Amambay ad margines silvarum in campis albis : n. 10844; in altaplanitie et declivibus, Sierra de Amambay, n. 10315.

α *cordulatum* C. DC. in *Prodr.* v. XVI, 1, p. 286.

Sierra de Amambay ad margines humidos silvarum pr. Esperanza; n. 10574, ad margines silvarum Estrella : n. 10180, 10314*a*; Punta Para : n. 10314; in altaplanitie, Sierra de Amambay : n. 11043, 12082.

P. Rojasii C. DC. n. sp.; ramulis hirsutis; foliis modice petiolatis, limbo elliptico-lanceolato basi inæquilatera utrinque acuto apice acute et sat longe acuminato, supra hirtello dein scabro subtus ad nervos dense et ad paginam subdense breviusque hirsuto; nervo centrali nervos adscendentes utrinque 6 mittente quorum supremus fere a medio solutus, petiolo hirsuto basi ima vaginante; pedunculo hirsuto petiolum paullo superante; spica matura limbi dimidium superante apice plerumque obtusa, bracteæ pelta lunulato-triangulari margine pedicelloque hirsutis, antheris reniformi-rotundatis parvis, ovario libero glabro, stigmatibus linearibus, filamentis cum bacca alte connatis bacca tetragona glabra inferne lateraliter compressa.

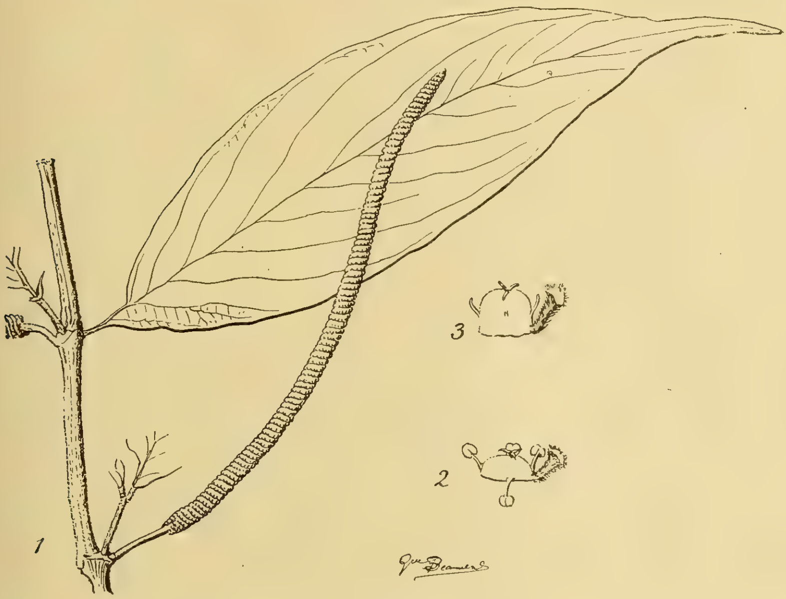


Fig. I. — *PIPER ROJASII* C. DC. — **1** : inflorescence (grandeur naturelle); **2** : fleur à l'anthèse (gr. 8 fois); **3** : fleur après l'anthèse (gr. 8 fois).

Frutex 2-2,5 m. altus. Ramuli spiciferi 2 mm. crassi, collenchyma in fasciculos approximatos dispositum zona interna libriforme, fasciculi intramedullares 1-seriati, canalis lysigenus nullus, cellulæ aurantiacæ in cortice et in medulla crebræ. Limbus in sicco membranaceus crebre pellucido, punctulatus, fere 16,5 cm. longus et 4,5 cm. latus. Petiolus usque ad limbi latus longius fere 4 mm. inter limbi latera 5 mm. longus. Pedunculus 13 mm. longus. Spica matura 10,5 cm. longa, 3 mm. crassa. Stamina 4 stigmata 3 sessilia. — Cf. fig. 1.

Sierra de Amambay, in silvis prov. Estrella : E. Hassler n. 10235; in silvis Punta Parà : n. 10311, a T. Rojas lectum.

Bacca stilifera.

P. exserens C. DC. in *Prodr.* v. XVI, 1, p. 261.

Suffrutex 1-2,5 m. altus.

Sierra de Amambay in silvis humidis pr. Estrella : E. Hassler n. 10167, 10167*a*, in silvis Santo-Tomas : n. 11267.

SECTIO **ENCKEA** C. DC.

P. Enckea C. DC. in *Prodr.* v. XVI, 1, p. 244.

P. medium Jacq. *Ic. rar.* t. 1, p. 2, t. 8.

Frutex 3-4 m. altus.

In silvis Taparay : E. Hassler n. 11745.

SECTIO **OTTONIA** C. DC.

P. ovatum Vahl., *En.*, p. 3, t. 1.

Frutex 1-3 m., spicæ albæ.

Alto Parana : K. Fiebrig, n. 5625; in regione fluminis Ypu in silvis : E. Hassler n. 9475.

SECTIO **HECKERIA** Hook. fil.

P. umbellatum L. var. **subpeltatum** C. DC. in Donn. Sm. *En.* VI, p. 488.

Frutex 1,5-2,5 m. altus.

Sierra de Amambay, in altaplanitie : E. Hassler n. 11605; ad margines humidos silvarum Limeira : 11221.

II. MELIACEÆ

Melia L.

M. Azedarach L.

Arbor 10-12 m., petala lilanina.

Sierra de Amambay, in locis incultis olim cultis : E. Hassler n. 10936; in Altaplanitie, Sierra de Amambay : n. 12036

CABRALEA A. Juss.

C. Rojasii C. DC. n. sp.; foliis modice petiolatis glabris abrupte pinnatis; foliolis brevissime petiolulatis oppositis alternisve utrinque 10-11, superis oblongis obliquis inæquilateris basi inæquilatera utrinque acutis apice acuminatis inferis gradatim minoribus elliptico-lanceolatis minus inæquilateris vel æquilateris; panicula fere a basi fasciculatim ramosa, ramis quam folii dimidium paullo longioribus vel brevioribus glabris breviter ramulosis ramulis spicatim cymuligeris cymulis 1-floris hirsutis; floribus breviter pedicellatis, sepalis 5 rotundatis extus hirsutis intus glabris, petalis 5 glabris subobovato-oblongis apice rotundatis basi truncatis, in vivo albis; tubo stamineo ovato-cylindrico glabro paullo supra basin dorsi offixis glabris; tubulo urceolato integro extus glabro intus retrorsum hirsuto; ovario hirsuto 5-loculari loculis 1-ovulatis, stilo ultra medium hirsuto, stigmate brevissime cylindrico.

Arbor 10-15 m. alta, diam. 0,4-0,8 m. Folia alterna in apice ramulorum conferta, circiter 35 cm. longa. Foliola in sicco subcoriacea inconspicue pellucido-sinuato-striata supra verruculis destituta subtus in axillis nervorum secundariorum glabra vel parce pilosa, supera usque ad 11 cm. longa et 2,8 cm. lata, nervi secundarii tenues subadscendentes utrinque 14 petioluli usque ad 3 mm. longi, Rhachis petiolusque usque ad 6 cm. longus teretes. Paniculæ rami usque ad 23 cm. ramuli usque ad 2 cm. pedicelli 1 mm. longi. Sepala 2 mm. longa, petala 6 mm. longa usque ad 2,5 mm. lata. Antheræ paullo ultra 1 mm. longæ cum tubi laciniis alternæ. — Species panicula a basi ramosa insignis. Sierra de Amambay in via sibatica Picada Esperanza: E. Hassler n. 10583.

Guarea L.

SECTIO EUGUAREA C. DC.

G. silvicola C. DC. in *Bull. Boiss.* Ser. 2, t. 6, p. 409.
Adde: alabastra oblongo-obovata.
Trachne, am Höhe, Waldinsel, Baum: K. Fiebrig n. 5111.

G. Hassleri C. DC., *l. c.*, p. 408.
Adde: alabastra obovato-oblonga.

Sierra de Amambay in silvis montanis, Esperanza : E. Hassler n. 10686 p. p.

G. frutescens C. DC., *l. c.*, t. 2, p. 567 emend.

Lege : foliola in sicco subcoriacea, panicula folio paullo longior.

G. ripicola C. DC. *ibid.*, emend.

Lege : petala usque ad 1,5 mm. lata et adde : gynophorum apice torulosum.

G. campestris C. DC., n. sp. ; ramulis hirsutis elenticellosis; foliis modice petiolatis 3-jugis, foliolis oppositis brevissime petiolulatis oblongo-ellipticis basi acutis apice obtusiuscule acuminatis, supra glabris subtus ad nervum centralem parce pilosis, petiolulis rhachique parce petiolo dense hirsutis; paniculis modice pedunculatis subsimplicibus inferne tantum brevissime ramulosis folia paullo superantibus parce pilosis, alabastris elliptico-oblongis ; floribus brevissime pedicellatis, calice extus hirsuto intus glabro, 4-dentato dentibus ovatis apice subacutis, petalis 4 subobovato-oblongis basi truncatis apice breviter et acutiuscule attenuatis subtus puberulis supra glabris ; tubo stamineo urceolato glabro 8-dentato dentibus apice emarginatis, antheris 8 oblongis paullo supra basin dorsi affixis, gynophoro glabro lævi ; ovario ovato gynophorum fere æquante hirsuto 4-loculari loculis 1-ovulatis, stilo glabro.

Frutex 3-4 m. altus. Ramuli florigeri fere 2,5 mm. crassi, in sicco rubescentes fere elenticellosi. Folia alterna circiter 9 cm. longa. Foliola in sicco subcoriacea minute pellucido-puctulata, supera usque ad 9 cm. longa et 2,7 cm. lata, infera conformia minora, nervi secundarii patulo-subadscendentes utrinque circiter 10. Petioluli vic 2 mm. longi. Rhachis petiolusque circiter 3 cm. longus supra leviter sulcati. Pedunculli 2-3 cm. longi. Spicæ florentes usque ad 11 cm. longæ Pedicellus 0,5 mm. longus Calix 1 mm. longus. Petala in vivo griseo-virescentia in sicco subtus subcinerescentia supra rubescentia 5 mm. longa, usque ad 2 mm. lata. Antherne 1,5 mm. longæ.

Sierra de Amambay, in campio Niu-vere : E. Hassler n. 11394.

G. rubescens C. DC., in *Bull. Boiss.* Ser. 2, t. 3., p. 407.

Sierra de Amambay in paludibus ad fontes fluminis Aquidaham : E. Hassler n. 10034.

G. parvifoliola C. DC. n. sp. ; ramulis junioribus hirsutis ; foliis longiuscule petiolatis oblongo-obovatis basi acutis apice rotundatis supra glabris subtus ad nervum centralem petiolulosque rhachinque et petiolum parcissime pilosis; paniculis simplicibus racemiformibus pedunculatis quam folia multo brevioribus, rhachi hirtella cymuligera, floribus pedicellatis, calice extus hirtello intus glabro 4-dentato dentibus ovato-acutis; petalis 4 oblongis apice breviter et obtuse attenuatis, subtus adpresse et haud dense hirtellis supra glabris; tubo stamineo glabro cylindrico sub apice contracto margine integro; antheris 8 ellipticis; gynophoro glabro apice incrassato : ovario elliptico dense hirsuto, 4 loculari loculis 1-2 ovulatis, stilo glabro.

Arbor 3 m. alta, ramuli in sicco fuscescentes. Folia alterna 7,5 cm. longa. Foliola in sicco firma minutillime pellucidopunctulata, supera usque ad 7 cm longa et 2,5 cm. lata, infima multo minora, nervi secundarii patule subadscendentes in superis utrinque circiter 10. Petioluli 2,5 mm. longi Rhachis petiolusque 1,5-2 cm. longus supra subcomplanati. Pedunculi fere 1 cm. longi. Racemi florentes 1,5 longi, pedicelli 1 mm. longi. Petala in vivo et in sicco sordide rubescentia fere 6,5 mm. longa 1,5 mm. lata. Antheræ 1 mm. longæ.

Caballero Cué, in silva prope ripam : K. Fiebrig n. 5293.

G. Fiebrigii C. DC. n. sp.; ramulis hirsutis elenticellosis; foliis petiolatis 4-jugis; foliolis oppositis modice petiolulatis, superis obovato-oblongis basi æquilatera acutis apice breviter et obtuse attenuatis supra glabris subtus ad nervos petiolulosque rhachinque et petiolum parcissime pilosis; paniculis simplibus pedunculatis spicatim cymuligeris, cymulis 3-1 floris, pedicellis longis adpresse hirtellis, alabastris oblongo-obovatis, calice extus hirtello intus glabro 4-dentato dentibus ovatis, petalis 4 oblongis apice obtusis subtus minute puberulis, supra glabris; tubo stamineo ovato-cylindrico glabro sub apice paullo contracto margine leviter undulato; antheris 8 glabris oblongis paullo supra basin dorsi affixis; gynophoro glabro; ovario elliptico gynophorum fere æquente adpresse hirsuto, 4-loculari loculis 1-ovulatis.

Ramuli fere 3 mm. crassi in sicco fuscescentes. Folia alterna usque ad 12 cm. longa. Foliola in sicco firme membranacea minute pellucido-punctulata, supera usque ad 9 cm. longa et 2,9 cm. lata, nervi secundarii patule subadscentes in superis utrinque circiter 14. Petioluli 3 mm. longi. Rhachis petiolusque 3-2,9 cm. longus supra leviter sulcati. Pedunculi usque ad 3 cm., pedicelli 2 mm. longi. Calix 1,5 mm. longus. Petala 6 mm. longa surperne fere 2 mm. lata.

G. angustifolia C. DC. in *Bull. Boiss.* Ser. 2, t. 3, p. 408.
Cordillera de Altos : K. Fiebrig. n. 362ª.

G. dumetorum C. DC., *l. c.*, t. 2, p. 569, emend.
Lege : foliola in sicco subcoriacea usque ad 10,5 cm. longa et 4,3 cm. lata, adde : paniculæ sessiles.

G. nemorensis C. DC., *l. c.*, emend.
Lege : foliola in sicco subcoriacea oblongo-obovata basi cuneata apice rotundata usque ad 9 cm. longa et 3,5 cm. lata vel suprema apice brevissime et obtusiuscule acuminata usque ad 7 cm. longa et 2,5 cm. lata. Species quoad folia, *G. frutescentis* C. DC. pronima. In silva propes Fort Lopez : E. Hassler n. 531.

G. Balansæ C. DC., *l. c.*, p. 568, emend.
Lege : panicula florens folium fere æquans.

G. Trichiliodes L. Mant. 228.
In altaplanitie, Sierra de Amambray : E. Hassler. n. 10198, 10724, 11204, 12006.

G. diverstifolia C. DC., in *Bull. Boiss.*, Ser. 2, t. 3, p. 407, emend.
Lege : ramuli elenticellosi.
Sierra de Amambay in silvis montanis, Esperanza : E. Hassler n. 10686 p. p. ; ad marginem paludium prope Esperanza : n. 10653.

G. grandifoliola C. DC. in *Ann. Cons. bot. Gen.* X, p. 141 : E. Hassler. n. 5640, 5836, 6290.

TRICHILIA

SECTIO EUTRICHILIA C. DC.

Calyx gamosepalus.

T. Weddelii C. DC. *Mon. Phan.* vol. I, p. 648.
Arbor 8-10 m. diam. 0,3-0,4 m.
In silvis in regione lacus Ypacaray : E. Hassler n. 4544.

T. mollis C. DC. in Mart. *Flor. Bras.*, fasc. 75, p. 202.
Frutex 3-4 m., petala glauca.
Sierra de Amambay in silvis Estrella : E. Hassler n. 10200.

T. triphyllaria C. DC. in *Bull. Boiss.*, t. 3, p. 410.
Adde; capsula oblongo-ovata glabra, in sicco fuscescens, matura

12 mm. longa et usque ad 6 mm. crassa, monosperma. Semen arillo membranaceo vestitum. Cotyledones-hypopeltati. Radicula intra cotyledones inclusa, folia primordiala longe pilosa (ex. spec. Fiebrigii).

Species forma capsulæ in sectione anormalis.

Arbor 5-8 m. alta, diam. 0,2-0,3 m., petala ochroleuca; Sierra de Amambay in via silvatica Tocura Pita : E. Hassler n. 10549. Paraguay septentrionalis : K. Fiebrig : zwischen Rio Apa et. Aquidaban, Villa Sana : n. 5202.

SECTIO **MOSCHOXYLUM** C. DC.

Calyx gamosepalus.

T. elegans A. Guss. in St-Hil. *Fl. Bras. mer.* v. 2, p. 79, tab. 98.

Frutex 4-5 m.

Sierra de Amambay ad margines silvarum Estrella : E. Hassler n. 10206, in silvis in regione lacus Ypacaray : n. 12332; inter Rio Apa et Aquidan : K. Fiebrig n. 4176; Alto Parana : n. 5858. Cordillera de Altos; n. 414.

T. catigua A. Juss., *l. c.*, p. 77.

Arbor 6-8 m. alta.

Paraguay Sept; inter Rio Apa et Aquidaban, in silva : K. Fiebrig n. 5158; Cordillera de Altos n. 79, 261 ; Sierra de Amambay in silvis Estrella, petala ochracea : E. Hassler n. 10277. Paraguay : 6016.

β **pilosior** C. DC., in *Mon. phan.*, v. 1, p. 690.

Santa Anna Missiones : A. de Llamas, n. 87.

T. cathartica Mart. var *glabrior* C. DC. n. var; ramulis foliolisqua parce pilosis Cordillera de Altos : K. Fiebrig n. 669.

Calix polysepalus.

T. alba C. DC. in *Bull. Boiss.* t. 3, p. 411.

Frutex vel arbor 3-8 m., petala glauca.

Sierra de Amambay, ad margines silvarum, Esperanza : n. 10685.

SECTIO **ASTROTRICHILA** Harms.

T. stellipila C. DC. in *Bull. Boiss.*, t. 3, p. 412.

Paraguay septentrionalis : K. Fiebrig n. 4787.

Cedrela L.

C. fissilis Well.

Arbor 10-12 m. alta, diam. 0,5-0,6 m., petala albo-glaucescentia.

Sierra de Amambay, in silvis humidis, Esperanza : E. Hassler, n. 10610. Cordillera de Altos : K. Fiebrig n. 257 *a*.

β **macrocarpa** C. DC. in *Bull. Boiss.*, t. 2, p. 574.

Cèdre à bois rouge.

Adde : Antheræ haud connectivo producto apiculatæ.

Arbor 10-15 m. alta, diam. 0,5-0,8 m. In silvis in regione lacus Ypacuaray : E. Hassler, n. 12306, specimen floriferum.

forma *b.* C. DC. *l. c.*

Cèdre à bois blanc.

Arbor 10-15 m. alta, diam. 0,5-0,8 m. : Ibid. n. 12277, specimen floriferum.

C. hirsuta C. DC., *l. c.*, 2^{me} ser., t. 6, p. 413.

Arbor 10-12 m. alta, diam. 0,2-0,3 m., petala alba roseo-marginata. Sierra de Amambay in silvis paludosis Esperanza : E. Hassler n. 10650.

Cedrela Lilloi C. DC. n. sp.; foliis modice petiolatis abrupto-pinnatis, 8-jugis glabris, foliolis oppositis sat longe petiolulatis oblique oblongo-ovatis basi latere supero rotundatis infero subattenuatis apice longe et obtusiucule acuminatis margine integerrimis; paniculæ terminales breviter pedunculatæ folium paullo superantis rhachi ramisque glabris pallide lenticellosis, ramulis puberulis; floribus breviter pedicellatis, calice 5-sepalo sepalis rotundato-ovatis apice obtusis utrinque hirsutis, petalis 5 oblongo-ellipticis basi ima brevissime hypopeltata acutis apice obtusis extus adpresse hirsutis intus præsertim in medio villosis, columna glabra pallide rubescente quam ovarii loculi tantum duplo longiore staminubus 5, filamentis glabris antheris oblongis quam filamenta triplo brevioribus connectivo ultra thecas apice breviter et acute producto, ovario glabro 5-loculari loculis 10-ovulatis ovulis biseriatis, capsula oblongo-elliptica. — Species calice polysepalo ab aliis americanis discrepans.

Arbor 30-40 m. alta. Ramuli foliferi glabri in sicco fusci lenticellis ellipticis pallidis conspersi. Folia alterna circiter 24-29 cm. longa. Foliola in sicco rigida, supera usque ad 11,5 cm. longa et 3,5 cm. lata,

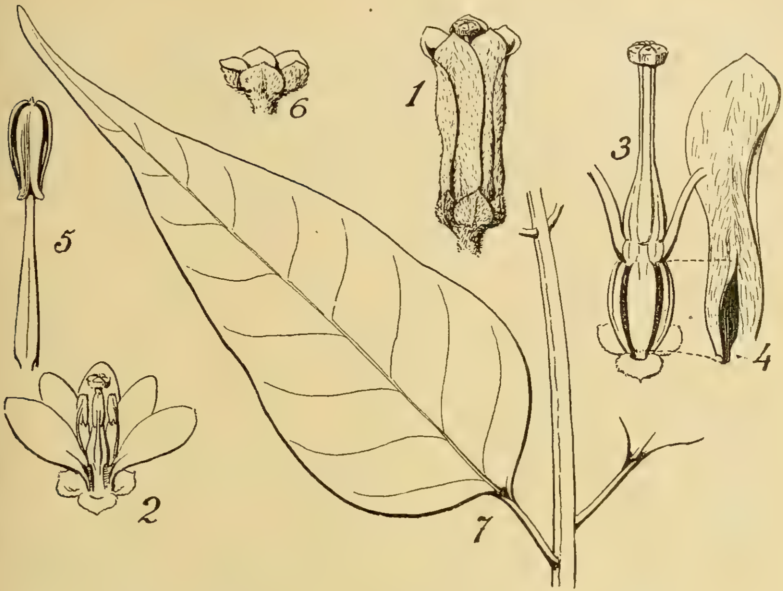


Fig. II. — *CEDRELA LILLOI* C. DC. — **1** : fleur (gr. 4 fois); **2** : intérieur d'une corolle (gr. 2 $^{1}/_{4}$ fois); **3** : gynécée (gr. 6 fois); **4** : face interne d'un pétale (gr. 6 fois); **5** : une étamine (gr. 12 fois); **6** : calice, à divisions libres (gr. 6 fois); **7** : une foliole (grandeur naturelle).

infera gradatim minora conformia, nervi secundarii patule subadscendentes utrinque circiter 20. Petioluli usque ad 1 cm. longi. Petiolus 8 cm. longus. Paniculæ circiter 29 cm. longæ rami inferi 18 cm. longi. Pedicelli 0,5 mm. longi, sepala usque ad 1,5 mm. longa et lata. Petala 7 mm. longa. Capsula 4 cm. longa pallide fuscescens. — Cf. fig. II.

Prov. Tucuman, capital, alt. 450 m., Lillo n. 11034.

Cedrela Balansæ C. DC. n. sp; **C. fissilis** C. DC. in *Bull. Boiss.* t. 2, p. 574 p.p.; ramis floriferis hirtellis pallide fuscescentibus elenticellosis postea fere glabris; foliis sat longe petiolatis abrupte pinnatis superis 6-8 jugis, foliolis petiolulatis oppositis suboppositisve oblique ovato-laceolatis latere superiore latioribus basi ima inæquilatera utrinque acutis vel latere superiore rotundatis apice acute acuminatis, per anthesin supra ad nervum centralem et subtus ubique sat dense hirtellis postea supra fere omnino glabris et subtus parce hirtellis, petiolulis rhachique et petiolo per anthesin hirtellis, postea fere omnino glàbris; panicula terminali pedunculata folium fere æquante pyramidatim ramosa ramulosaque hàud dense hirtella, cymulis 1-floris, floribus brevissime pedicellatis, calice cupulari acute 5-dentato extus hirsuto intus glabro, petalis 5 oblongis inferne breviter hypopeltata et obtusa apice rotundata extus dense et adpresse hirsuta intus parce pilosa antheris 5 elliptico-oblongis basi et apice cordulatis, connectivo inter thecas brevissime apiculato columna quam ovarii loculi tantum duplo longiore, ovario glabro 5 loculari, stilo glabro; capsula matura ovata rubescente et pallide lenticellosa.

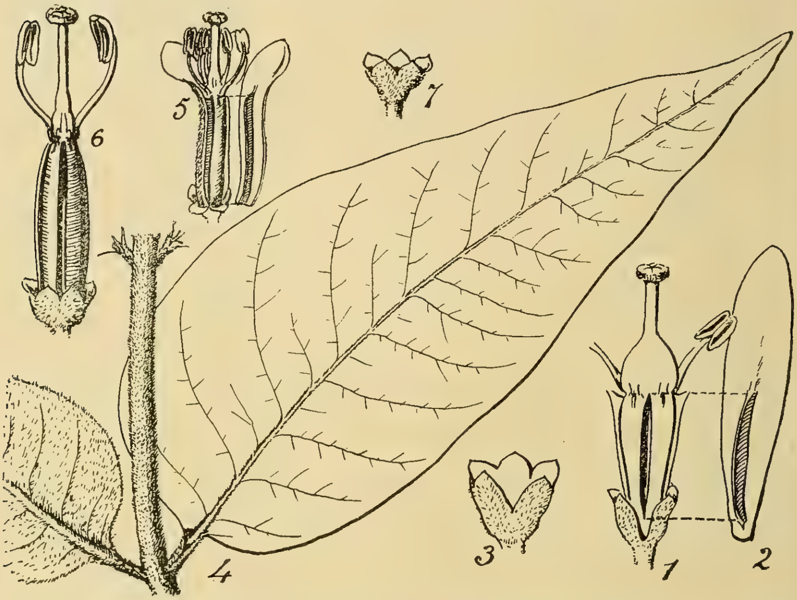


Fig. III. — *CEDRELA BALANSÆ* C. DC. — **1** : gynécée (gr. 3 fois); **2** : face intérieure d'un pétale (gr. 3 fois); **3** : calice (gr. 4 fois); **4** : foliole et rachis (grandeur naturelle); **5** : intérieur d'une corolle de *C. fissilis* (gr. 3 fois); **6** : id., gynécée et androcée (gr. 5 fois); **7** : id., calice (gr. 5 fois).

Arbor 10-15 mm. alta trunco 0,4-0,5 m. diam. Folia alterna supera 27-35 cm. longa. Foliola in sicco membranacea usque ad 14 cm. longa et 5 cm. lata, nervi secundarii arcuati utrinque circiter 14. Petioluli usque at latus longius 4 mm. inter folioli latera 2 mm. longi. Rhachis petiolusque 8-9 cm. longus teretes. Paniculæ pedunculus 3,5-5 cm. longus rami inferi usque ad 13 cm. longi. Flores in vivo albi in sicco albicantes, pedicelli 0,5 mm. et calix membranaceus 1,5 mm. longi. Petala membranacea 7 mm. longa et paullo sub 2 mm. lata, inferne retrorsum et superne adscendente et brevius hirsuta. Antheræ fere 1 mm. longæ. Valvæ capsulæ fere 4,5 cm. longæ. Semina 2 cm. longa ala obtusa. — Sæpius hieme foliis nudata. Species foliolorum forma et nervatione, floribus minoribus, calice ac petalis parcius hirsutis, antherarum connectivo vix apiculato a *C. fissili* discrepans. — Cf. fig. III.

Assomption ubi sæpe ad vias culta : Balansa n. 2259 ; San Bernardino : E. Hassler n. 1707.

III. BEGONIACEÆ

Begonia Plum.

SECTIO **BEGONIASTRUM** Alph. Dc.

B. Balansæ C. DC. in *Bull. Boiss.* Ser 2, t. 3, p. 403.

Herba 0,2-0,3 m., petala alba.

Prope Villarica in rupestribus verticalibus, Cerro Palado : E. Hassler n. 8567.

β. *glabrior* C. DC., *l. c.*

Sierra de Amambay, inter rupes in silva Esperanza : n. 10603.

B. semperflorens Link et Otto ic. pl. rar., t. 9.

San Luiz, Uferwald auf Fels : K. Fiebrig n. 5125.

B. subcucullata C. DC., *l. c.*

Herba 0,3-0,5 m., petala alba.

Villa Encarnacion ; Gran Chaco, Santa Elisa ad margines silvarum : E. Hassler n. 2725.

B. leptotricha C. DC. n. sp. ; ramis villosis ; foliis sat longe petiolatis, limbo transverse reniformi basi inæquilatera cordato, adulto margine integro, palmatinervio, supra præsertim ad nervos et haud dense subtus dense petioloque fulvescente villosis ; cymis axillaribus pedunculatis dichotome ramosis ut folia villosis ; floribus pedicellatis ; floris masc., sepalis 2 rotundatis subtus villosis supra glabris, petalis 2 oblongo-obovatis glabris, staminibus liberis, antheris linearibus quam filamenta longioribus rimis dehiscentibus apice muticis ; fem. 5-lobi lobis subtus villosis supra glabris, 2 externis rotundato-ellipticis 2 internis ellipticis quinto elliptico quam alii multo minore, stilis persistentibus bifidis laciniis spiraliter papilliferis, capsula longe pedicellata dense villosa, 3-alata alis inæqualibus villosis maxima ovata transverse producta.

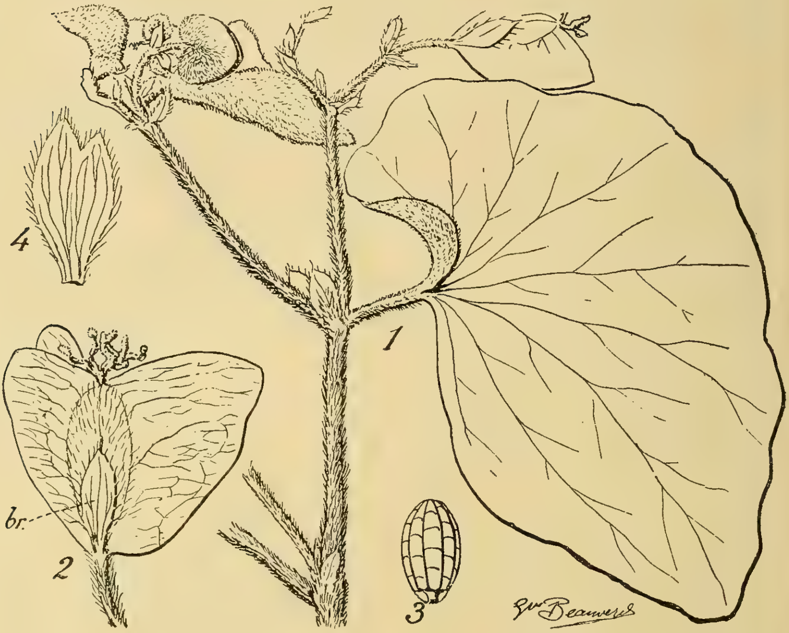


Fig. IV. — *BEGONIA LEPTOTRICHA* C. DC. — **1** : feuille et inflorescence (grandeur naturelle); **2** : fruit, avec bractée en *br.* (gr. 1 ½ fois); **3** : semence (gr. 42 fois); **4** : bractée d'une fl. ♀, opposée à la grande aile (gr. 2 fois).

Herba circiter 50 cm. alta ramosa. Radix fibrosa. Pili tennissimi 1-seriati usque ad 4 mm. longi. Limbi in sicco membranacei usque ad 7 cm. longi et 16,5 cm. lati, juniores sinuato-crenati dein integri. Petioli 6 cm. longi. Stipulæ elliptico-oblongæ apice obtusæ subtus villosæ. Pedunculi 7,5 cm. longi Pedicelli usque ad 1,5 cm. longi. Floris masc. sepala 8 mm. longa 10 mm. lata, petala 6 mm. longa usque ad 3 mm. lata, antheræ 2 mm. longæ. Floris fem. lobi externi 6 mm. longi 5 mm. lati, interni 5 mm. longi et 3 mm. lati. Capsula 12 mm. longa, ala maxima 1,5 cm. longa, placentæ 2-partitæ lamellis utrinque ovuliferis. — Cf. fig. IV.

Alto Parana : K. Fiebrig n. 5354, 5707.

SECTIO **WAGNERIA** Alph DC.

B. Fiebrigii C. DC. n. sp.; caule glabro ramoso; foliis modice petiolatis, limbo oblique ovato basi inæquilatera cordato apice acute acuminato margine acute dentato serratoque, palmatinervio supra remote et breviter piloso subtus glabro, petiolo glabro apice subtus lacinulis munito; cymis axillaribus terminalibusque glabris pedunculatis et dichotome ramosis; fl. masc. pedicellati glabri sepalis 2 rotundato-ovatis, petalis 2 oblongo-ellipticis, staminibus liberis, antheris oblongis filamenta multo superantibus rimis dehiscentibus, connectivo ultra thecas obtuse producto: fl. fem. in apice pedicelli bracteolis 2 oblongis acutis fulti 5-lobi lobis ellipticis, stilis bifidis persistentibus undique papilliferis, ovario glabro 3-loculari, capsula oblongo-elliptica 3-alata ala maxima triangulari apice acuta.

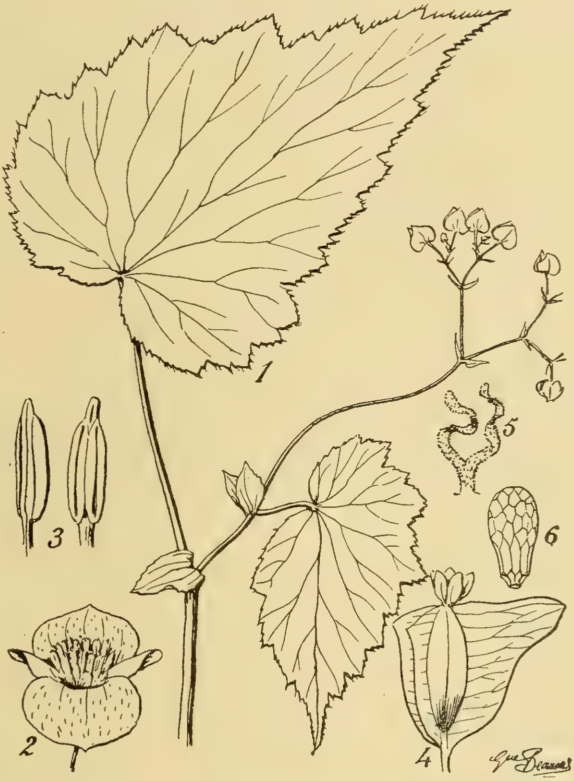


Fig. V. — *BEGONIA FIEBRIGII* C. DC. — 1 : rameau avant l'anthèse (grandeur naturelle); 2 : fleur ♂ (gr. 3 fois); 3 : étamine, vue de dos et de face (gr. 10 fois): 4 : fleur ♀ (gr. 1 3/4 fois); 5 : stigmate (gr. 22 fois); 6 : semence (gr. 86 fois)

Caulis fere 1 m. altus in sicco inferne rubescens. Limbi in sicco tenuiter membranacei creberrime pellucido-punctulati, adulti 8 cm. longi et 5 cm. lati, stomata sparsa. Cymæ pedunculus fere 7 cm. longus, bracteæ oblongæ apice acute acuminatæ 1 mm. longæ. Floris masc. pedicellus 6 mm. longus, sepala 4,5 mm. longa usque ad 5 mm. lata, petala 3 mm. longa fere 1 mm. lata, antheræ 1,5 mm. longæ. Floris fem. pedicellus adultus sub squamulis 1 cm. longus, lobi 6 mm. longi usque ad 2,5 mm. lati. Capsulæ 1 cm. longæ ala maxima 1 cm. longa.

Alto Parana : K, Fiebrig n. 6313. — Cf. fig. V.

Sectio **EWALDIA** Alph. DC. ?

B. obovatistipula C. DC. n. sp.; caule ramoso glabro; foliis longiuscule petiolatis glabris, stipulis obovatis margine ciliatis, limbo ovato modice inæquilatero basi ima æquilatera acuto apice obtuso margine duplicato-serrato dentulis subulatis, 7-9-nervio; cymis terminalibus glabris longe pedunculatis, floribus pedicellatis, fl. masc. sepalis 2 rotundatis, petalis 2 obovatis basi attenuatis quam sepala multo minoribus, staminibus liberis, antheris oblongis rimis dehiscentibus connectivo obtuso ultra the-

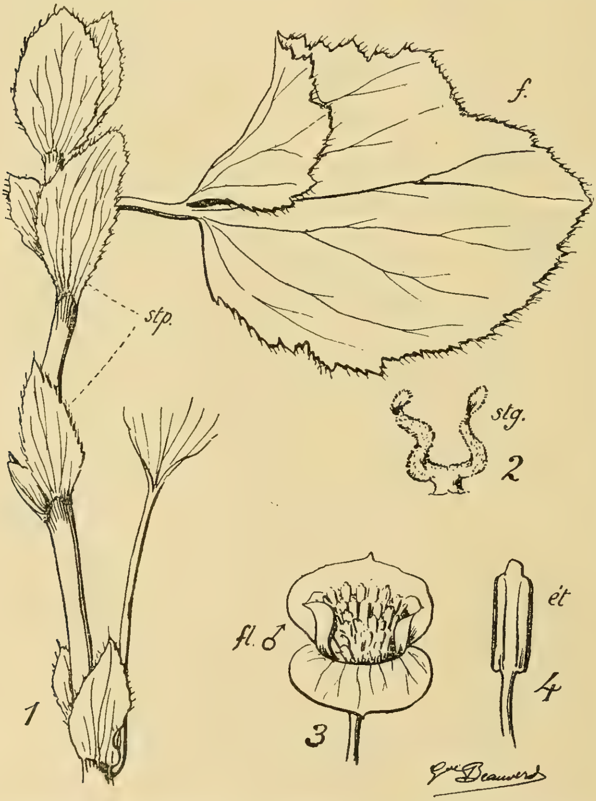


Fig. VI. — *BEGONIA OBOVATISTIPULA* C. DC. — **1** : feuille *f* et stipules *st* (grandeur naturelle); **2** : stigmate (gr. 12 fois); **3** : fleur ♂ (gr. 1 3/4 fois); **4** : étamine (gr. 8 fois).

cas producto, fl. fem. 5-lobi lobis rotundatis, stilis bifidis laciniis spiraliter papilliferis, ovario 3-alato glabro ala maxima obtuse triangulari.

Herba 40 cm. alta. Radix fibrosa. Limbi in sicco membranacei, 9-11 cm. longi, 7-10 cm. lati, stomata glomerulata, cistolitha 0. Petioli 2-3 cm. longi. Cymæ florentis pedunculus 7 cm. longus. Floris masc. pedicellus 7 mm. longus in vivo roseus, sepala 4,5 cm. longa fere 10 mm. lata, petala 2 mm. longa fere usque ad 1,5 mm. lata, antheræ fere 1,5 mm. longæ. Floris fem. lobi exteriores 2,5 mm. longi latique, interiores paullo minores, placentæ integræ undique ovuliferæ.

Inter Rio Apa et Aquidahan : K. Fiebrig n. 4514. — Cf. fig. VI.

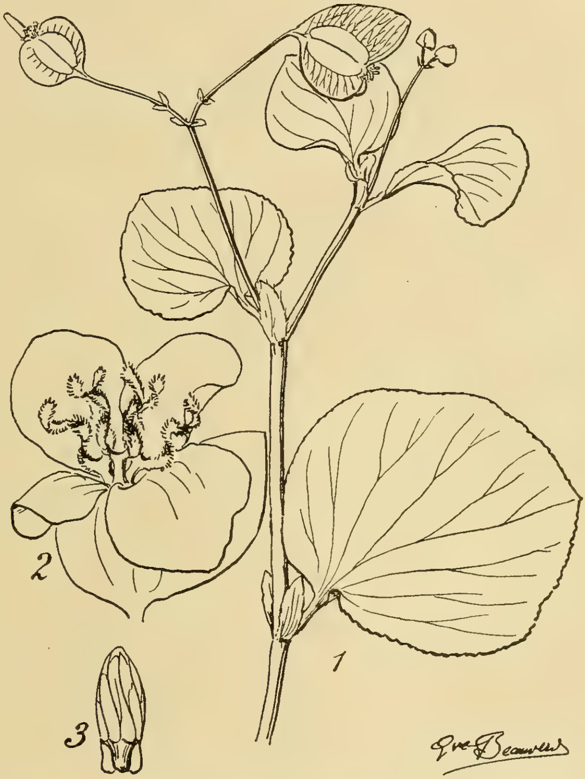


Fig. VII. — *BEGONIA PALUDICOLA* C. DC. — **1** : extrémité d'un rameau florifère (gr. naturelle); **2** : fleur ♀ (gr. 2 fois); **3** : semence (gr. 45 fois).

Sectio omnimo incerta

B. palludicola C. DC, n. sp.; glabra, foliis modice petiolatis, limbo parvo oblique rotundato margine remote denticulato palmatinervio, 6-nervio, cymis axillaribus paucifloris, floribus longe pedicellatis, fl. masc. sepalis 2 rotundatis petalis 2 oblongo-obovatis quam sepala multo minoribus, staminibus liberis, antheris ellipticis filamenta subæquantibus rimis dehiscentibus; fl. fem. 4-lobi lobis extermis angustioribus ellipticis, stilis persistentibus bifidis laciniis spiraliter papilliferis, capsula elliptica inæqualiter 3-alata ala maxima triangulari transverse producta apice subacuta.

Herba 0,4 m. alta. Radix fibrosa. Limbi insicco membranacei usque ad 4 cm. longi latique. Petioli 1 cm. longi. Stipulæ subobovato-oblongæ margine denticulatæ 1 cm. longæ usque ad 4 mm. latæ. Pedicelli usque ad 1,6 cm. longi tenuissimi. Floris masc. sepala 5 mm. longa 7 mm. lata, petala 2 mm. longa, antheræ 1 mm. longæ. Floris fem. lobi 2 externi fere 5 mm. longi latique, interni 5 mm. longi 2 mm. lati. Placentæ 2-fidæ, lamellæ tantum externe ovuliferæ. Capsula 3-locularis, matura 1 cm., longa ala maxima 12 mm. lata. — Cf. fig. VII.

Prope Caagazu in palude : E. Hassler n. 9079.

Contribution à l'étude de la flore de l'Afrique australe

II. LES NECTAIRES DES *HELIOPHILA*

PAR

Gustave BEAUVERD

(Communiqué en séance du 6 avril 1914)

Sous le titre de « Plantæ Schlechterianae novae vel minus cognitae describuntur, II », M. Schlechter a décrit entre autres dans les *Botanische Jahrbücher* d'Engler, vol. XXVII : 139 (7 avril 1899) un *Heliophila squamata* Schltr. dont le qualificatif spécifique est attribué à la présence d'une petite écaille située à la base du pétale, sur la face intérieure : « Petalis oblanceolata-oblongis obtusis, 0,8-0,9 cm. longis, pallide violaceis, basi flavidis, glabrus, *ima basi intus squamella minuta lineari oblonga*... ». A la suite de sa description, l'auteur insiste comme suit sur la singularité qu'il attribue à la présence de cette écaille : « Von welcher Bedeutung die Schuppen am Grunde der Petalen, die übrigens meines Wissens noch nicht früher beobachtet wurden, sind, kann ich leider nicht entdecken. Die Art steht der *H. linearis* (DC.) aus der östlichen Region am nächsten, ist aber durch die oben erwähnten Schuppen der Petalen... gut charakterisiert...».

En publiant les diagnoses de deux nouvelles espèces d'*Heliophila* provenant de l'herbier du Griqualand oriental récolté par M^lle^ H. Jacottet, j'ai eu l'occasion de constater la présence d'écailles analogues à la base des pétales de notre *H. mafubensis* (cf. Bull. Soc. bot. Genève, vol. V : 327, 31 déc. 1913) : au cours de l'analyse qui avait précédé les recherches bibliographiques, j'avais été frappé de la présence de ces appendices, d'autant plus qu'ils manquaient totalement à une autre espèce d'*Heliophila* provenant de la même collection ; et poursuivant mes recherches avant d'avoir encore pris connaissance de la remarque de Schlechter citée plus haut, j'eus la surprise de constater que la présence de ces appendices se retrouvait d'une manière constante sur tous les pétales de la grande majorité des *Heliophila*, y compris le *H. linearis* éliminé par Schlechter; seul un très petit nombre d'espèces — deux ou trois sur une soixantaine d'analyses — ne possédaient aucun organe de ce genre.

Leur observation à la loupe binoculaire permet encore de se rendre compte d'une disposition constante et bien particulière de ces écailles par rapport à la situation du nectaire et de l'étamine latérale qui, dans la plupart des cas, possède vers la base une petite écaille bien connue de nos devanciers et figurée entre autres par W. Sonder dans sa « Monographie der Heliophileen ». Cet auteur mentionne l'écaille staminale non seulement dans ses diagnoses, mais elle joue aussi un rôle important dans la clé analytique de son « Dispositio specierum » ; c'est ainsi que dès la première ligne introduisant l'analyse de la sect. II *Ormiscus*, l'on y rencontre cette alternative : « Stamina *edentula*, vel 2 breviora *dente aucta* », alternative qui se retrouve formulée aux pages subséquentes concernant la section *Orthoselis*. En réalité, cette petite dent est plus fréquente que Sonder ne l'indique, et si sa présence est constatée dans une espèce donnée, sa situation comme sa forme, toujours fixes pour chaque espèce, peuvent varier dans d'assez larges limites; toutefois, cette écaille est toujours placée sur la face externe du filet de l'étamine, tandis que chez les pétales elle est plus développée sur la face interne (fig. 1, *5-6*), ne débordant que très exceptionnellement sur une faible portion de la face externe (fig. 1, *5 a -6a* : *ng*). Enfin, détail très important, tandis que le tissu de cet organe dépend de la face interne de l'onglet, son expansion en limbe ou écaille ne s'accuse que sur l'une seule des marges du pétale, celle précisément qui est orientée à la fois vers la glande nectarifère de l'axe latéral du réceptacle et vers la « dent » de l'étamine latérale : le croquis analytique publié ci-contre en *5-6 ng* et *5 a - 6 a ng*, par rapport aux glandes nectarifères *7* et *7 a*, ainsi qu'à leurs étamines latérales *9* et *9a*, permettra de mieux saisir la structure de ce curieux dispositif. Remarquons en cette occasion que les sépales à base élargie *2* et *2a* sont insérés au-dessous des glandes nectarifères et sur le même axe que les étamines latérales, tandis que les sépales à base rétrécie *1* et *1 a*, situés vis-à-vis des paires de longues étamines, font face à l'intervalle des pétales toujours dépourvus de squamule sur leur marge; le réceptacle lui-même est généralement dépourvu de glandes nectarifères sur cet axe et, dans le cas contraire, ces nectaires sont, le plus souvent, moins développés que ceux de l'axe des étamines latérales (cf. 15, *nr. i* et *nr. e*).

Dans l'attente des résultats provenant d'observations plus complètes à faire non seulement sur la plante vivante mise en culture, mais surtout dans le pays d'origine où doivent exister des insectes spéciaux plus ou moins voués à la pollination de chaque espèce, nous pouvons néanmoins admettre que la plus grande majorité des *Heliophila* nous offre un système complet de protection du nectaire, comparable à l'appareil désigné sous le nom de *nectarostège* par M. Briquet, qui l'observa sous une autre forme chez les Labiées (cf. Briquet, Les Labiées des Alpes Maritimes, vol. I. Introduction : 15) et que nous avons rencontré plus tard chez certaines espèces de *Melampyrum* (cf. *Bull. Soc. bot. Genève* IV : 428 avec fig. X : 3 et XI, 3 g.). La vignette que nous publions ci-contre d'après nos analyses de l'*Heliophila mafubensis* nous montre dans leurs positions respectives les différentes pièces florales et leurs rapports avec le « système nectarien », chez lequel nous distinguons :

1° le *nectaire extérieur* vu de face, au bas de l'ovaire dans la fig. 3, ainsi qu'en *7* et *7 a ;* il est figuré dans le diagramme *15* en « *nr. e.* », et la cicatrice au-dessus de laquelle il est situé est celle de l'insertion des sépales extérieurs *2* et *2 a,* figurés en « *s. ex.* » au diagramme 15 ;

2° le *nectaire intérieur,* figuré par une toute petite glande *n. i* dans la figure *3*, et indiquée également en « *nr. i.* » au diagramme 15 ;

3° le *nectarostège marginal,* squamule ou lamelle émergeant d'un tissu qui adhère à la face interne de l'onglet (fig. 5 et 6) et se développe sur la seule marge orientée vers le nectaire extérieur (cf. *5*, *6* et *5a*, *6 a*, puis au diagramme *15* en *ng.*) *;* il résulte de cette disposition que la corolle offre une alternance régulière de deux intervalles obstrués par le développement des écailles sur les marges contiguës de deux pétales (cf. *ng* en *7* et *7 a*), tandis que les intervalles adjacents sont libres et dépourvus de toute émergence lamelliforme : l'insecte peut passer sans obstacle par cette ouverture auprès de laquelle est insérée la paire de longues étamines (cf. entre *6* et *5 a*) ;

4° le *nectarostège staminal,* lamelle ou « dent » émergeant d'un tissu qui adhère à la face externe du filet comprimé de l'étamine (cf. *9 : ng,* et *15 : st. e*) ; cette lamelle, généralement enroulée vers l'extérieur, vient compléter le système de clôture alors constitué par l'écaille nectarifère extérieure à la base, le nectarostège marginal sur les côtés et le nectarostège staminal au sommet de l'intervalle : de la sorte, aucun insecte pénétrant par le haut de la corolle ne peut forcer le passage, pour aborder l'écaille nectarifère, sans toucher les écailles du nectarostège. Au centre, l'ovaire est terminé par un style généralement court, à stigmate capité brièvement papilleux et souvent dépassé par le sommet des étamines; dans certains cas, toutefois, ces dernières atteignent le haut du stigmate ou sont même plus courtes que lui : d'une manière absolue, ces relations de longueur entre stigmate et étamines constituent chez les *Heliophila* des constantes spécifiques intimément liées à la forme des écailles nectarifères et à celle du nectarostège tant marginal que staminal.

Nos engagements ultérieurs vis-à-vis de différents travaux d'ordre sytématique ne nous permettent pas de songer à poursuivre comme il conviendrait ces recherches sur le système nectarien des *Heliophila* : en souhaitant vivement de voir cette étude reprise avec méthode par un continuateur patient, nous terminons cette notice préliminaire en donnant une brève description des principaux types de nectarostège que nous avons eu l'occasion de dessiner au cours de nos analyses, insistant sur le fait que ces dessins se rapportent principalement à des exemplaires indéterminés.

Heliophila amplexicaulis L.

A côté d'un grand nombre d'échantillons provenant des cultures de Valleyres, du Jardin botanique de Genève (leg. Reuter) et de celui de Madrid (leg. Pavon), l'Herbier Boissier possède des exemplaires de cette espèce, récoltés par Drège, en 1839, dans le gouvernement du Cap, ainsi qu'une part provenant de rochers de Nieuwe-Kloof près Tulbagh, à 100 m. d'altitude, récoltée par Schlechter le 4 sept. 1892 (Plantae africæ australis, N° 1406). Chez toutes ces plantes, l'écaille staminale est assez saillante et fortement recourbée vers l'extérieur, tandis que le nectarostège marginal n'est constitué que par une très petite dent à tissu exclusivement marginal, sauf tout en bas de l'onglet où il recouvre une partie de la face intérieure. Il en est de même pour le N° 8249 Pl. afr. austr. Schlechter, qui provient d'une altitude de 2000' et ne diffère du type que par ses feuilles beaucoup plus étroitement acuminées.

H. cornuta Sonder.

Dans cette espèce bien caractérisée extérieurement par le sommet des sépales muni d'un long appendice courbé-redressé, l'écaille staminale (de forme lancéolée et sublaciniée) se développe vers la base du filet, exactement comme dans notre fig. *9* et *9 a : g.*, tandis que le nectarostège marginal, d'un type un peu différent, est constitué par une écaille carénée à bords crénelés, dont le tissu recouvre seulement une moitié de la base de l'onglet; le reste du pétale est conforme à la

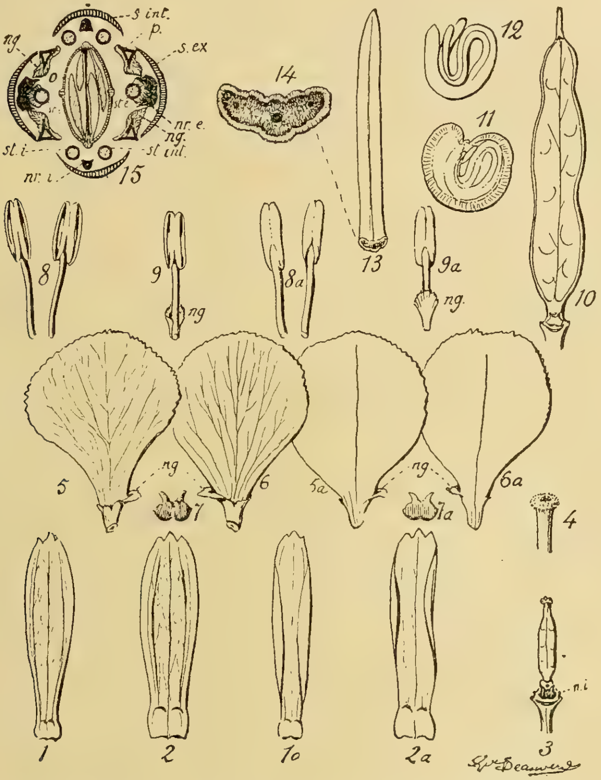


Fig. I. — *HELIOPHILA MAFUBENSIS Beauverd :* Analyses de la fleur et de la feuille. – **1, 2, 1 a, 2 a :** sépales à sommet tridenté (grossi 2 $^{1}/_{4}$ fois); **3 :** gynécée après l'anthèse, présentant de face le nectaire latéral et indiquant en *n. i.* le nectaire rudimentaire du cercle intérieur (grossi 3 fois); **4 :** stigmate (grossi 6 fois); **5, 6 :** face interne des pétales, présentant en *ng* les écailles du nectarostège orientées du côté du nectaire latéral (grossi 2 $^{1}/_{4}$ fois); **7** et **7 a :** nectaire latéral (grossi 2 $^{1}/_{4}$ fois); **5 a** et **6 a :** pétales vus de la face externe : le tissu des écailles du nectarostège émergent de la marge orientée contre le nectaire, sans recouvrir la surface de l'onglet (grossi 2 $^{1}/_{4}$ fois); **8** et **8 a** *:* les deux paires de longues étamines, sans écailles (grossi 2 $^{1}/_{4}$ fois); **9** et **9 a :** les deux étamines latérales et l'écaille du nectarostège en *ng* (grossi 2 $^{1}/_{4}$ fois); **10 :** fruit à maturité (grand. nat.); **11 :** semence (grossi 3 fois); **12 :** cotylédons (grossi 3 fois); **13 :** extrémité d'une feuille (grossi 5 fois); **14 :** sa coupe transversale (grossi 20 fois); **15 :** diagramme floral; *S int.* = sépale intérieur; *S ex.* = sépale extérieur; *nr. i.* = nectaire intérieur (rudimentaire); *nr. e.* = nectaire extérieur; *p* = pétales; *ng* = leur nectarostège orienté vers le disque nectarifère.

fig. *d* de la planche XXVIII de la monographie de Sonder, c'est-à-dire parfaitement elliptique-lancéolé. — A noter chez les feuilles de cette espèce la présence de faisceaux concentriques observés sans exception par toutes les coupes transversales. — Dessiné d'après échantillon Schlechter n° 7983.

Sous le nom de *H. filiformis* aff., Schlechter a distribué un n° 62 dont le système nectarien est de tous points semblables à celui du précédent n°; le reste de la plante en diffère notablement par des feuilles planes à faisceaux libéro-ligneux disposés sur deux rangs, par des siliques comptant vingt ovules par loge (10-12 chez *H. cornuta* et 5-6 chez *H. mafubensis*) et par son style beaucoup plus court.

H. linearis DC.

Chez cette plante, le nectarostège marginal est identique à celui de l'*H. amplexicaulis*, tandis que l'écaille staminale émerge d'une région du filet située notablement au-dessus de son point d'insertion sur le réceptacle. — Dessiné d'après le n° 1905 de C. L. Zeyher, leg. 1847.

H. rigidiuscula Sonder.

Ici, le nectarostège marginal comprend deux petites émergences soudées en carène sur l'extrême marge de l'onglet, sans déborder sur la face intérieure; l'écaille staminale, déployée en forme de large écusson, est insérée à l'extrême base du filet : Sonder l'a représentée d'une façon plutôt rudimentaire dans sa planche XXVII, en *c*. — Dessiné d'après l'exsiccata n° 21, de Wilms.

H. squamata Schlechter.

Le nectarostège marginal de cette plante est assez semblable à celui de l'*H. mafubensis* que nous figurons dans notre vignette en *5* et *6 ng*; toutefois la partie inférieure de l'écaille est moins largement soudée sur la face de l'onglet, dont elle n'occupe que l'extrême base. L'écaille staminale se développe à une certaine distance au-dessus du point d'insertion du filet, tandis que le nectaire comprend quatre lobes échancrés et contigus. — Dessiné d'après le n° 8221, leg. R. Schlechter, 19. VII. 1896.

Sous le nom de *H. cornuta*, l'Herbier Boissier conserve les deux n^os^ 1906 et 1907 d'Ecklon et Zeyher, caractérisés par l'absence de tout nectarostège et par la présence de quatre petites écailles nectarifères d'égale grandeur; il s'agit là d'une plante assez semblable quant au système nectarien à notre *H. semicornuta*, mais sans point de comparaison avec le *H. cornuta* L.

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE GENÈVE

Publié sous la direction de **Louis VIRET**, Dr ès sciences.

Chaque collaborateur est responsable de ses travaux.

Les abonnements (SUISSE : 10 fr. — UNION POSTALE : 12 fr. 50)
sont perçus chez **M. Viret**, 77, Rue Jean-Jaquet, Genève.

2me SÉRIE, Volume VI, No 5. GENÈVE, 31 mai 1914.

SOMMAIRE :

1. **Compte rendu de la séance du 11 mai 1914** : Affaires administratives, p. 133. — CH. LAVANCHY : Contribution à l'étude des Bactéries du Léman, p. 134. — L. DAMAZIO : Un nouvel *Elaphoglossum* du Brésil, p. 134. — J. BRUDERLEIN : La panification du Maïs, p. 135. — ALF. LENDNER : L'*Ophioglossum vulgare* aux environs de Genève, p. 135. — G. BEAUVERD : *Aceras Bergoni* Nant. dans la flore suisse, p. 136. — F. DUCELLIER : Adjonctions au catalogue des Desmidiacées de la Suisse, p. 136. — R. CHODAT : Encore le buste de Pyramus de Candolle, p. 137. — C. DE CANDOLLE : Un curieux cas de racines aériennes, p. 137. — G. BEAUVERD : Deux nouveaux cas d'anomalies florales chez les roses cultivées, p. 137.
2. JEAN BRUDERLEIN : La panification du Maïs, p. 139.
3. G. BEAUVERD : Contribution à l'étude des Composées, suite IX (avec six vignettes) : *A*, Nouveaux *Leontopodium* de l'Asie russe, p. 142 ; *B*, Trois nouvelles Carduinées de la flore d'Orient, p. 149.

COMPTE RENDU

366me séance. — Lundi 11 mai 1914. — Ouverte à 8 h. 1/2 dans la salle de bibliothèque de l'Institut de botanique, Université, sous la présidence de **M. Guinet**, vice-président; le président, M. le Prof. Lendner, fait excuser son absence.

La lecture du procès-verbal par le secrétaire est acceptée sans modification.

Publications déposées sur le bureau :

ALLEMAGNE : *Mitteilungen des Thür. bot. Vereins,* fasc. XXX-XXXI (Weimar 1914); COSTA-RICA : *Boletin de Fomento,* Nos 10-11 (San José de Costa-Rica, déc. 1913); ETATS-UNIS : *Annals of the Missouri Botanical Garden,* vol. I, No 1 (St-Louis, mars 1914); *Bibliographical Contributions from Lloyd Library* (Cincinnati, janv. 1914); *Journal of Agricultural Research* vol. II, No 1 (Washington, Mars-Avril 1914); FRANCE : *Revue scientifique du Bourbonnais et du Centre de la France*, 2me trimestre (Moulins, 1914); SUISSE : *Bulletin de la Soc. vaud. des Sciences naturelles,* vol. XLIX (Lausanne, 1914); *Journ. Soc. hort. Genève,* No 5 (Genève, mai 1914).

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES BACTÉRIES DU LÉMAN. — Après quelques mots d'introduction sur les bactéries et leur culture, **M. Charles Lavanchy** communique le résultat des recherches qu'il a entreprises depuis plus d'une année à l'Institut botanique de l'Université dans le but de définir systématiquement les bactéries de notre lac. Ses pêches ont porté principalement dans le Petit-Lac et jusqu'au large de Rolle, à partir d'une distance d'environ 500 mètres du rivage, afin d'éviter l'influence des égoûts s'y déversant; un dispositif spécial, muni d'une ampoule de verre préalablement privée d'air, est descendu à la profondeur voulue, où un curseur vient en briser l'extrémité.

Parmi les genres les mieux représentés, il faut citer en première ligne les *Bacterium*, les *Pseudomonas* et les *Bacillus ;* deux séries de ces microbes attirent tout particulièrement l'attention : les uns liquéfient les milieux solides sur lesquels on les cultive, tandis que les autres restent sans action appréciable; en outre, certains coagulent le lait ou peptonisent, et la série non liquéfiante se distingue par sa sécrétion du ferment tyrosinase ou par l'aspect vert de la colonie lorsqu'on lui fournit du glucose. L'auteur a également reconnu un pigment orangé susceptible d'être extrait, ou donnant de l'indol; enfin une nouvelle espèce, le *Bacterium Chodati,* fournit de faibles quantités de nitrate.

Cet intéressant travail montre en particulier l'action importante des bactéries fluorescentes liquéfiantes : une bonne partie de l'autoépuration des eaux du lac peut-être attribuée à la présence de ces bactéries anaérobies; il permet de se rendre compte par quel moyens l'eau du lac devient potable malgré l'énorme quantité de détritus organiques s'y déversant journellement.

Aux demandes de renseignements faites par **M. Casimir de Candolle** sur l'exploration des régions du lac soumises à une très faible circulation, telles que les parages du golfe de Coudrée, M. Lavanchy fait remarquer que la commission parisienne d'adduction des eaux du Léman s'en est occupée, et que l'influence des courants profonds de retour réagissent sensiblement contre l'immobilité apparente des eaux de surface; aux demandes de **M. le D^r^ Ducellier** concernant la numération des espèces, le conférencier répond qu'il a laissé de côté cette question qui a été plus spécialement abordée par les hygiénistes de la Commission de Paris : le travail présenté devait avant tout envisager des recherches descriptives. **M. le Prof. Chodat** insiste sur les raisons floristiques de ce travail, qui visait avant tout à définir les microbes du lac et à amorcer en quelque sorte une flore microbienne provisoire du Léman. — **M. C. de Candolle** recommande aussi l'examen des microbes du lac aux périodes où ses eaux répandent une odeur très fétide.

UN NOUVEL *ELAPHOGLOSSUM* DU BRÉSIL. — Au nom de **M. Damazio**, le secrétaire donne communication de la diagnose et des échantillons d'herbier d'une nouvelle espèce d'*Elaphoglossum* récoltée par notre collègue dans le Minas Geraës (Brésil) et pour laquelle il propose le nom d'*E. Beauverdii* Damazio. Cette fougère inédite est présentée en même temps que ses espèces affines, notamment l'*E. conforme* Sw. dont elle se distingue dès le premier aspect par ses frondes non acuminées, mais largement arrondies au sommet. (Voir note illustrée au prochain fascicule.)

LA PANIFICATION DU MAÏS. — Après une introduction sur l'historique de la question vitale de la panification du maïs, abordée il y a quelques années par MM. Chodat et Netchitsch, **M. Brüderlein** présente les résultats des nouvelles recherches qu'il vient d'entreprendre au laboratoire de microbiologie de l'Institut botanique.

Jusqu'ici, la farine de maïs n'était consommée que sous forme de bouillie (en Italie surtout) ou de galettes (Egypte); pour confectionner un pain, il fallait un levain, soit un ferment capable de faire lever la pâte. Remarquant que les Mucorinées pouvaient exercer cette action, de même que le *Bacillus lævans*, des expériences ont été entreprises, aboutissant à montrer que le maximum d'action diastasique s'obtenait par l'association d'une Mucorinée avec le *Bacillus lævans* et du levain de boulangerie; l'intensité de cette action, mesurée par la quantité d'alcool dégagé, s'est trouvée constante pour toutes les espèces de Mucorinées.

Connaissant dès lors la valeur de l'action du ferment, l'auteur s'est attaché à faire le choix des conditions les plus favorables à la panification; et si des nombreux essais entrepris tous ne sont pas encore concluants, ils permettent néanmoins d'entrevoir la solution prochaine du problème, dont il est aisé de comprendre la portée économique pour les régions cultivant en grand le maïs. — Une dégustation d'échantillons de ce pain, dont la cuisson a été malheureusement compromise le jour même par le boulanger, termine cette intéressante communication dont les détails sont publiés à la page 139 du présent fascicule.

Après quelques explications complémentaires, **M. le Prof. Chodat** indique quelles sont les perfections à introduire dans ce nouveau domaine; reste à savoir si sous cette nouvelle forme le maïs produira aussi la pélagre ? — En outre, il reste encore à déterminer la valeur boulangère des différents maïs. — Sur la question du goût particulier de ce pain, **M. le D^r Ducellier** propose de nouvelles expériences basées sur l'élimination des matières grasses du maïs : l'exemple du riz, que l'on dégraisse à tort et dont les tourteaux de déchets font maintenant l'objet d'un commerce lucratif (ils peuvent même être utilisés avantageusement comme médicaments), nous montre le parti que l'on pourrait tenter de tirer de ce nouvel emploi du maïs. — **M. Casimir de Candolle,** à propos de pélagre, met en parallèle le béribéri dont la statistique accuse ces dernières années une augmentation sensible chez les populations du Japon : ce phénomène serait-il en rapport avec les manipulations assez récemment introduites dans le commerce de cette céréale ?

L'*OPHIOGLOSSUM VULGARE* AUX ENVIRONS DE GENÈVE. — Au nom de **M. le Prof. Lendner**, obligé de s'absenter, M. Chodat donne lecture d'une lettre de notre président signalant une très grande abondance de cette Fougère dans les prairies humides situées à proximité de l'orphelinat des Bougeries, campagne de Malagnou. Le catalogue de Reuter ne fait pas mention de cette localité, qui a été toutefois recensée par notre collègue M. Schmidely dans le fascicule III des « Travaux de la Société botanique de Genève », p. 154 (1884). En raison de la rareté de cette plante dans nos environs, d'où toutes ses stations disparaissent les unes après les autres soit par suite des travaux de drainage, soit par l'installation de nouvelles villas, il convenait de rappeler l'existence de cette station retrouvée après 20 ans de silence, d'autant plus que des projets de bâtisses la condamnent à disparaître irrémédiablement à bref délai.

× *ACERAS BERGONI* (de Nanteuil) DANS LA FLORE SUISSE. — Rappelant la bibliographie de cette curieuse orchidée hybride entre l'*Aceras anthropophora* et l'*Orchis Simia*, **M. Beauverd** en présente de beaux exemplaires provenant de l'Herbier Boissier, et dont la provenance de territoire vaudois permet de résumer comme suit l'aire connue de cette plante rare :

1° Sa première station connue est d'origine espagnole (× *Aceras Vayræ* Richter, sphalm.), in Pl. europ. I : 276, ann. 1890; = *Aceras anthropophora-Simia*, Vayreda in Apuntes fl. Catal. : 137, ann. 1881; = × *Orchis Bergoni* de Nanteuil, in Bull. Soc. bot. France XXXIV : 422, ann. 1887; = *Aceras Vayredæ* Rouy, in Annotations Pl. Europ. 1 : 20, ann. 1891; = *Orchiaceras Bergoni* Camus in Morot, Journ. de Bot. VI : 107);

2° La première station de cette plante attribuée à la flore suisse se rapporte en réalité à une localité française : Yvoire (H^{te}-Savoie), où elle fut signalée par son collecteur M. Weber à M. Chodat, qui lui proposa le nom de × *Orchis Weberi* Chod. (cf. Schulze, Die Orchidaceen Deutschlands, Œsterreichs u. der Schweiz, pl. 37*b*., ann. 1894). Le département de la H^{te}-Savoie doit donc être mentionné à la suite de ceux de Seine-et-Oise et du Gers seuls indiqués dans le vol. XIII : 156 (1912) de la *Flore de France* de Rouy;

3° Il existe en tous cas deux stations suisses de cette orchidée hybride; dans l'ordre chronologique, la première fut découverte par J.-L. Thomas (1824 † 1886) qui en fit une bonne aquarelle non datée, conservée à l'Herbier Boissier, où deux échantillons de même provenance, étiquetés « *Orchis Simia* Lamk. = *O. tephrosanthos* Vill. » se rapportent exactement à l'hybride; l'aquarelle avait été attribuée à l'*Orchis spuria* avec cette mention de l'auteur : « Entre *Ophrys anthropophora* et *Ophrys militaris* ». — La seconde station fut récoltée aux environs de Montcherand par M. Georges Gaillard, professeur au collège d'Orbe (Vaud), qui en signala les premiers exemplaires durant les trois années consécutives 1894, 1895 et 1896 et en adressa un nouveau pied à l'Herbier Boissier en 1901, sous le nom d'*Orchis militaris* × *Aceras anthropophora* provenant d'un autre point « au-dessous de l'Abergement, entre ce village et Sergey, juin 1901 ».

Un autre exemplaire, récolté en 1898 « sur le coteau de Covatannaz, Valeyres-sous-Rances », paraît bien appartenir à l'hybride *O. militaris* × *A. anthropophora* comme l'indique son étiquette; toutefois le parent donné pour *O. militaris* est un pur *O. Simia*. — Ajoutons que d'après le « Catalogue de la flore vaudoise » de Pittier et Durand, cette dernière espèce serait très rare ou même nulle dans le Jura et la lisière sous-jurassique à laquelle se rattachent les stations de M. Gaillard !

ADJONCTIONS AU CATALOGUE DES DESMIDIACÉES DE LA SUISSE. — Donnant suite à sa communication faite en séance de février (voir *Bulletin* VI : 21 et 23), **M. le D^{r} Ducellier** signale plusieurs espèces et variétés intéressantes inédites pour la flore suisse, et desquelles plusieurs nouveautés seront décrites et illustrées ultérieurement. Ces

Desmidiacées, provenant toutes du Val Piora (Tessin), se rapportent aux espèces suivantes : *Penium truncatum* Bréb.; *P. minutum* var. *tumidum* Wille; *P. spirostriolatum* Baker *forma ?*; *Cosmarium Kjellmanii* var. *grande* Wille; *C. trachypleurum* var. *minus* Racib.; *C. tetragonum* var. *Davidsonii* West fr.; enfin une espèce affine du *C. elegantissimum*, mais vraisemblablement nouvelle.

LE BUSTE DE PYRAMUS DE CANDOLLE. — **M. le Professeur Chodat** rend compte de la cérémonie d'inauguration, sur l'esplanade des Bastions et à proximité de l'aile des bâtiments universitaires occupée par la Bibliothèque publique, d'une réplique en bronze de l'ancien monument du célèbre botaniste genevois A.-P. de Candolle, dont le buste et les remarquables bas-reliefs étaient dûs au talent de Pradier : l'on se souvient qu'en séance des 10 janvier et 19 décembre 1910 (*Bull.* vol. II : 8 et 255), la Société botanique avait pris l'initiative d'une réclamation au sujet de ce monument, qui avait été déplacé de l'ancien Jardin botanique pour être classé dans un musée « à l'abri des intempéries ». Les résultats communiqués par M. Chodat donnent donc entière satisfaction aux vœux de la Société botanique.

UN CURIEUX CAS DE RACINES AÉRIENNES a été observé par **M. Casimir de Candolle** sur un marronnier du square du Mont-Blanc, en pleine ville de Genève. Cet arbre, qui avait subi des avaries au milieu du tronc et avait été partiellement muré, a développé à 3 m. au-dessus du sol de grandes racines aériennes lui donnant un curieux aspect de palétuvier.

DEUX NOUVEAUX CAS D'ANOMALIES FLORALES CHEZ LES ROSES CULTIVÉES. — Rappelant le cas d'une rose anormale signalé par M. C. de Candolle et publié à la page 103 du présent *Bulletin*, **M. Beauverd** donne connaissance de deux autres anomalies, dont une observée à la Pierrière (Chambésy), sur une « Rose de Nice » en voie de dissociation, et l'autre à Valleyres (Vaud), concernant un « Rosier Crimson » blessé accidentellement. Ce dernier cas est communiqué en ces termes par M^{me} Geneviève Barbey, au nom de **M. William Barbey** : « Un *rosier Crimson* meurtri sur l'une de ses tiges a donné, au-dessus « de la blessure, une touffe de fleurs absolument blanches produisant « le plus curieux effet au milieu des autres bouquets d'un rouge foncé ; « il semblerait que la sève, entravée dans sa circulation, n'a pu circuler « que partiellement dans l'extrémité du rameau meurtri, provoquant « en quelque sorte une floraison anémiée ». — Cet exemple pourrait être repris pour tenter des expériences sur les cas d'albinisme floral.

Quant au « Rosier de Nice », dont les fleurs à l'état normal sont remarquables par leur délicat coloris carné, l'échantillon observé présentait une fleur totalement dépourvue d'ovaire : à peine le haut du pédoncule était-il légèrement dilaté. Le calice n'est représenté que par une seule foliole très longue et étroite (42 × 4 mm.), acuminée et entière, suivie de l'insertion d'une douzaine de pétales blancs-jaunâtres, moins longs que la division calicinale, élargis-lobés au sommet; l'androcée comprend 2 à 3 verticilles de longues étamines; le réceptacle du gynécée, au lieu d'être concave, est au contraire érigé en colonne assez fortement épaissie et munie extérieurement des longs poils irritants qui caractérisent l'intérieur du fruit des rosiers. Aucune trace de carpelles ou de toute autre manifestation du gynécée n'apparaît sur cette partie du réceptacle anormal; mais au sommet de cette colonne se développent les très nombreux pétales d'un beau pourpre foncé représentant l'autre parent dissocié de la formule hybride; d'autres verticilles d'étamines plus courtes succèdent à ces pétales, puis un nouveau réceptacle convexe et hérissé de poils forme le milieu de cette fleur, l'agrémentant d'ovaires rudimentaires et stériles, surmontés de petits styles filiformes et généralement avortés. L'exemplaire ainsi décrit sera présenté à l'une des prochaines séances.

Après un rappel pour les inscriptions aux courses botaniques de la vallée de Suse pour les 13-16 mai, et aux environs de Blancheville pour le jeudi 21 mai, la séance est levée à 10 h. $^{1}/_{4}$. Présents, 21 assistants : MM. Guinet, Guyot, Sartorius, Beauverd; Boubier, Brüderlein, C. de Candolle, M^{lle} Chirtoiu, MM. Chodat, Ducellier, Hassler, Jaccard, M^{lle} Jauch, MM. Lavanchy, Martin, Mégevand, Minod, M^{lle} Rayss, M. Rehfous, M^{lles} Schlesinger et Van Berchem.

Le Secrétaire-rédacteur :
G. Beauverd.

La panification du Maïs

PAR

Jean BRUDERLEIN

(Communiqué en séance du 11 mai 1914)

La communication que j'ai l'honneur de vous présenter est le début d'un travail ayant trait à la panification du maïs. Je ne m'étendrai pas sur l'importance de cette question, au point de vue économique, et me bornerai à faire connaître les résultats des travaux effectués au laboratoire de microbiologie de l'Institut botanique.

Sur le conseil de M. le Prof. Chodat, qui, le premier, a obtenu, avec de la farine de maïs des Pyrénées, un pain bien levé ayant la consistance du pain de seigle, je me suis proposé d'étudier cette question :

Quelles sont les conditions à remplir et les moyens à employer pour faire du pain de maïs ?

Jusqu'alors, dans les pays où la consommation du maïs est usuelle, on s'est contenté d'en faire une bouillie (Italie) ou des galettes (Egypte et Portugal), mais nulle part, même en y ajoutant des levains, on a obtenu un véritable pain.

M. le Prof. Chodat, dans une conférence intitulée « à propos d'un grain de blé », mentionne le fait qu'un champignon originaire du Khasia, et baptisé *Mucor Praini* Chodat, a la propriété de faire lever la pâte de maïs.

Mes premiers essais ont été faits sur une farine de maïs argentin, qui est le plus usité dans notre pays.

Les organismes employés étaient, à côté de *Mucor Praini* :

Mucor circinelloïdes	van Tieghem.
» *genevensis*	Lendner.
» *Janseni*	Lendner.
» *plumbeus*	Bonorden.
» *racemosus*	Fresenius.
» *Rouxianus*	Wehmer.

qui tous fabriquent, aux dépens de l'amidon, de l'alcool et de l'acide carbonique ; puis la levure de boulangerie : *Bacillus levans* Wolffin.

La première partie du problème était celle-ci : Quel est le ferment susceptible de faire lever la pâte de maïs ; et existe-t-il un rapport entre l'action levain, et la quantité d'alcool produit par l'action de ces organismes sur la farine de maïs ?

Pour doser la quantité maximale d'alcool supportée par les champignons, ceux-ci ont été inoculés dans 100 gr. d'empois de farine de maïs stérilisé, et abandonnés pendant 20 jours à la température de 23° c. Pour éviter l'oxydation de l'alcool par les mucors, au contact de l'air, les flacons ont été fréquemment agités, de telle façon que les filaments fussent constamment recouverts de liquide (d'après les expériences de Nechitch). Les milieux, en partie liquéfiés, ont été soumis à la distillation. Avant cette opération, ils dégageaient une odeur agréable rappelant celle des levures, tandis qu'après la distillation, le liquide obtenu et le résidu ne dégagèrent plus qu'une odeur désagréable, rappelant celle d'une graisse rancie. Il a été retrouvé, du reste, dans le distillat, une substance ayant quelques caractères d'une graisse, mais dont la quantité était si petite, qu'il n'a pas été possible d'en faire une étude approfondie. Les quantités de cette substance grasse variant suivant les flacons, il y a lieu de penser que cette variation n'est due qu'à la vitesse à laquelle le liquide a distillé, et que le courant de vapeur a entraîné plus ou moins des graisses qui sont contenues dans le maïs. Il résulte de ces dosages que la quantité d'alcool obtenu, pour des empois de concentrations différentes, est restée constante pour chaque mucor employé.

Mesure de l'action du ferment. Fabrication des levains. — L'organisme à utiliser a été inoculé dans un empois de maïs stérilisé. Après envahissement par le champignon, l'empois a été soigneusement délayé dans de l'eau tiède, à laquelle j'ai ajouté suffisamment de farine pour obtenir une pâte. Mais malheureusement la masse n'étant pas liée, et les pains obtenus après l'action du levain, n'ont pu être mesurés qu'approximativement à cause de la déformation qu'ils ont eu à subir. La pâte levée était spongieuse et friable. Néanmoins j'ai pu constater le fait, que la quantité d'alcool que pouvaient fabriquer les champignons n'avait aucune relation avec leur action panifiante. La farine de maïs argentin donnant un pain trop friable, les essais ont été repris avec des farines portugaises, égyptiennes et bressannes, dont une analyse sommaire a démontré la pureté.

B. — Trois nouvelles Carduinées de la flore d'Orient

Dans sa « Revision du genre Onopordon » publiée en 1896 dans le tome XLIII du *Bulletin de la Société botanique de France,* M. Rouy propose une classification en trois sections dont une comprend uniquement les plantes acaules dn groupe *O. acaule* L., et les deux autres des plantes caulescentes, dont une partie envisage les espèces à écailles du péricline toujours dressées et à soies de l'aigrette plumeuses, tandis que la seconde partie offre des écailles arquées ou réfléchies et des aigrettes à soies scabres ou semi-plumeuses ; cette seconde section, à son tour, est subdivisée en deux sous-sections basées sur la forme des écailles du péricline qui sont atténuées en acumen plus court qu'elles chez la première sous-section, tandis qu'elles sont contractées en long acumen subulé chez la seconde.

C'est à la première de ces deux sous-sections qu'appartient le polymorphe *Onopordon illyricum* L., dont les diverses variétés se différencient facilement par des caractères affectant les dimensions des capitules, la disposition des écailles du péricline, la forme des feuilles, leur pubescence, etc. : l'examen attentif de ces différences nous a rendu perplexe quant à la valeur taxinomique qu'il conviendrait d'attribuer à ces caractères, et nous a conduit à rechercher si d'autres caractères tirés des organes floraux n'aboutiraient pas à la découverte de *constantes* s'harmonisant avec l'aspect extérieur pour lui concéder une valeur spécifique. Nos recherches ont effectivement abouti à reconnaître cette constante dans la structure des étamines combinée, dans une faible mesure, à la forme du stigmate ; il en résulte qu'un petit nombre de formes généralement admises comme subordonnées à l'*O. illyricum* doivent être distinguées spécifiquement et même rapprochées d'un tout autre groupe quant à leurs véritables affinités (tels les *O. Carduncculus* Boiss. et deux autres espèces que nous décrivons ci-dessous), tandis que la plupart de ces formes, malgré leur aspect extérieur, se rattachent sans aucun doute au type auquel on les avait subordonnées empiriquement.

Hâtons-nous d'ajouter que notre but n'étant pas de reprendre pour l'instant l'étude monographique du genre *Onopordon*, nous nous bornons à décrire une espèce sur laquelle notre obligeant confrère, M. J.

Bornmüller, vient d'attirer notre attention et à laquelle nous joignons la diagnose d'une nouveauté du même groupe, conservée à l'Herbier Boissier ; comme conclusions, nous indiquons sur quelles bases nouvelles l'on pourrait orienter les études qui viseraient à un remaniement plus rationnel de la systématique de ce genre difficile.

Onopordon Carduchorum Bornmüller et Beauverd, sp. nov. affin. *O. Cardunculo* Boiss. ; typus in herb. Haussknecht ; dupla fragm. in herb. Boissier ; cf. fig. IV. — Herba erecta ± 80 cm. alta, inferne ± subarachnoideo-floccosa, apice vix glabra, viridia. **Radix ? Caulis** alatus, remote foliatus, superne ramosus, alis pluribus ± 5 mm. latis inæqualiter lobatis spinosisque ; *ramis* rigidis erectis ± 25 cm. lg., supremis apicem caulis multo superantibus, capitulis 2-3 subsessilibus remotisque gerentibus. **Folia** *basilaria* sub anthesi destructa (?) ; *f. caulina* anguste lanceolata (superficie ± 15 × 2 cm.) margine lobata, spinosa, supra pallide viridia ± griseo-pubescentia, subtus arachnoideo-lanata ; *f. suprema* gradatim angustiora. **Capitula** hemisphærica ± 4 1/2 cm. diam. basi truncata vel subattenuata ; *involucra squamæ* utrinque glabratæ vel rarius extus parce arachnoideo-lanatæ, e basi dilatato-ovatæ vix ovato-lanceolatæ abrupte in spinam validam luteo-flavam attenuatæ (superficie ± 15×5 mm.). **Corollæ** glabræ purpurreæ apice valde inæqualiter 5 fidæ, ± 40 mm. longæ, involucrum paullum superantes ; *achænia* matura nobis ignota ; *pappi setæ* plumosæ inæquilongæ ± 19 mm. lg. ; *antheræ* ± 12 mm. lg., apice (± 1/2 mm.) anguste lineari-lanceolatæ, basi breviter liberæ (± 1 mm.) ; *stylus* ± 43 mm. lg., *stigmate* (± 6 1/2 mm. lg.) acuto-lanceolate breviter bifido.

Hab. — PERSIA OCCIDENTALIS : in monte Schahn, mense majó 1909 ; leg. cl. Th. Strauss.

Cette plante n'a de commun avec l'*Onopordun Cardunculus* Boiss. que la forme et la grandeur des capitules, tandis qu'elle s'en distingue au premier abord par sa couleur verte provenant d'une beaucoup moindre pubescence, par la forme de ses écailles du péricline sensiblement plus courtes, et surtout par la grande longueur de ses rameaux supérieurs, qui dépassent de beaucoup le capitule central : ce caractère est plutôt rare chez les espèces du genre *Onopordon*, et ne se rencontre chez nulle autre à un tel degré. — Comme caractères de structure intime, signalons la forme de la corolle à 5 divisions très inégales, tandis que chez les espèces affines ces divisions en comprennent 4 d'égale longueur, contre une beaucoup plus longue (comparez fig. *3* et *10* de notre vignette). La forme des étamines, avec les membranes du connectif largement étalées, et présentant un tissu

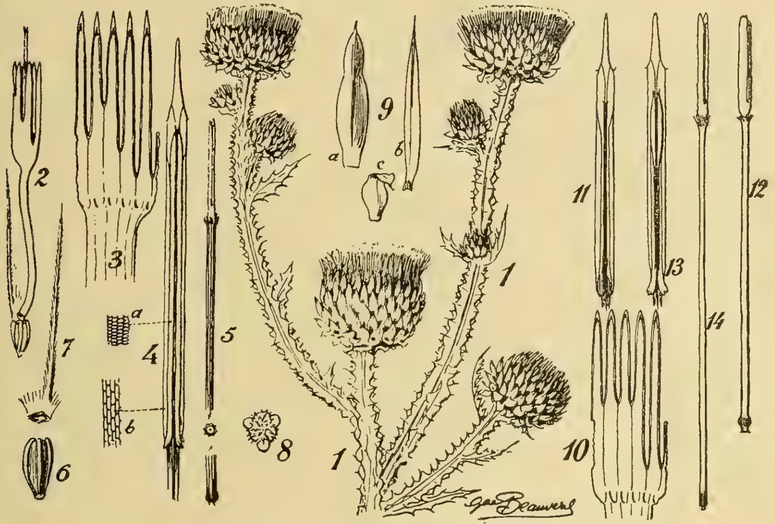


Fig. IV. — *ONOPORDON CARDUCHORUM* Bornmüller et Beauverd. — **1** : inflorescence à capitule central plus brièvement pédonculé que les rameaux axillaires (réduit 4 fois) ; **2** : fleuron (grand. naturelle) ; **3** : corolle développée (gr. 2 fois) **4** : étamine (gr. 3 fois), avec tissu du connectif en *a* et de la lame marginale en *b* (gr. 12 fois) ; **5** : gynécée (gr. 2 fois) ; **6** : akène (gr. 2 fois) ; **7** : soie du pappus (gr. 1 ½ fois ; **8** : grain de pollen (gr. 43 fois) ; **9** : écailles du péricline, moyennes en *a*, intérieures en *b*, extérieures en *c* (réd. 43 fois) ; **10** : corolle du type de l'*O. ILLIRICUM* L. (gr. 2 fois) : **11** : son étamine (gr. 3 fois) et **12** : son gynécée (gr. 2 fois) ; **13** : étamine du type de l'*O. CARDUNCULUS* Boiss. (gr. 3 fois) et **14** : son gynécée (gr. 2 fois).

différent de celui des ailes marginales (cf. 4 *a* et *b* de notre vignette), est également remarquable ; enfin le style de 43 mm. avec son stigmate acuminé long de 6 ½ mm. offre également un critère en faveur de l'autonomie spécifique de notre plante. Chez l'*O. Carduncul*us Boiss., le style est du même type, mais avec un stigmate plus court, tandis que chez l'*O. illyricum* L. le stigmate est franchement arrondi au sommet. Les étamines de cette dernière plante en diffèrent beaucoup par le tissu du connectif, tandis qu'elles affectent une forme intermédiaire chez l'*O. Carduncul*us Boiss., qui à notre sens ne saurait être logiquement subordonné au type linnéen.

Onopordon Majori Beauverd, sp. nov. ex aff. *O. illyrico* L.; typus in herb. Barbey-Boissier; cf. fig. V. — Herba altissima (? basi a me non visa) spinosissima, arachnoideo-pubescens. **Caulis** robustus (apice ± 2 cm diam.), alatus, superne ramosus (inferne mihi ignotus), alis pluribus ± 2 mm. latis æqualiter lobato-spinosis; *spinæ* basi perspicuè 3-5 nervati, apice longe acuminatæ (± 15 mm. lg.); *ramis* erectis monocephalis ± 18 cm. longis. **Folia** basilaria caulinaque mihi ignota; *ramigera* lanceolata (superficie ± 100 × 12 mm.) argute lobata, lobis triangularibus acutis (superf. ± 25 × 5 mm.) crebre spinis flavis validis marginatis. **Capitula** gigantea (± 80 mm. diam.) hemisphærica basi truncato-concava; *involucri squamæ* ovato-lanceolatæ (superficie ± 40 × 8 mm.) utrinque glabratæ margine horrida fimbriato-spinosæ apice in spinam validam semiteretem attenuatæ, inferiores reflexæ, intimæ erectæ. **Corollæ** glabræ purpureæ bilabiatæ: labrum latius regulariter 4 fidum, labiolum angustius profunde unifidum; *achænia* quadricostata, transverse rugosa, ± 6 $^1/_2$ mm. longa; *pappi setæ* subplumosæ, inæquilongæ ± 9-14 mm. lg,; *antheræ* ± 12 mm. lg. apice (± 3 mm.) triangulato-acuminatæ, basi breviter (± 1 mm.) liberæ: *stylus* ± 38-44 mm. long. stigmate (± 5 mm.) breviter bifido. apice rotundato. — *O. illyricum* Major et Barbey, nomen in Bull. Herb, Boiss. V: 281 (1897), non L.

Hab. — INSULA IKARIA in monte Atheras, 26 julio 1887, leg. Forsyth Major (Plantæ a cl. D^{re} Forsyth Major in insulis Archipelagi auspice W. Barbey lectæ, N° 791).

Les affinités évidentes de cette espèce avec l'*O. illyricum* L. ne se reconnaissent qu'à la forme du stigmate, celle du connectif des étamines et celle de la corolle, dont la grande lanière est opposée à 4 autres lanières plus courtes mais égales entre elles : tous les caractères extérieurs — dimensions remarquables des capitules, longueur et disposition des rameaux, forme des ailes et longueur des épines — la distinguent à première vue non seulement de la plante de Linné, mais encore de toutes les autres espèces d'*Onopordon*. La forme très particulière des écailles de l'involucre, dont les marges sont munies d'épines saillantes et grossières, longues d'un à trois millimètres, suffirait à distinguer spécifiquement cette plante qui offre un autre caractère particulier important, tiré de la structure de ses épines foliaires et caulinaires : leur base, au lieu d'être uninerviée comme chez les autres espèces les plus affines, est fortement tri- ou quinquinerviée, ainsi que

le représente notre croquis en 11-12-13. — Fort malheureusement, l'état fragmentaire (40 cm. lg.) de notre échantillon ne nous a pas renseigné sur le port complet de la plante, qui doit être gigantesque, ni sur la forme de ses feuilles tant basilaires que caulinaires. Il s'agit en tout cas d'un endémisme offrant un réel intérêt phytogéographique et soulignant une fois de plus la grande importance des découvertes faites dans le domaine méditerranéen par le D^{r} Forsyth Major, à qui nous sommes heureux de dédier cette Composée remarquable.

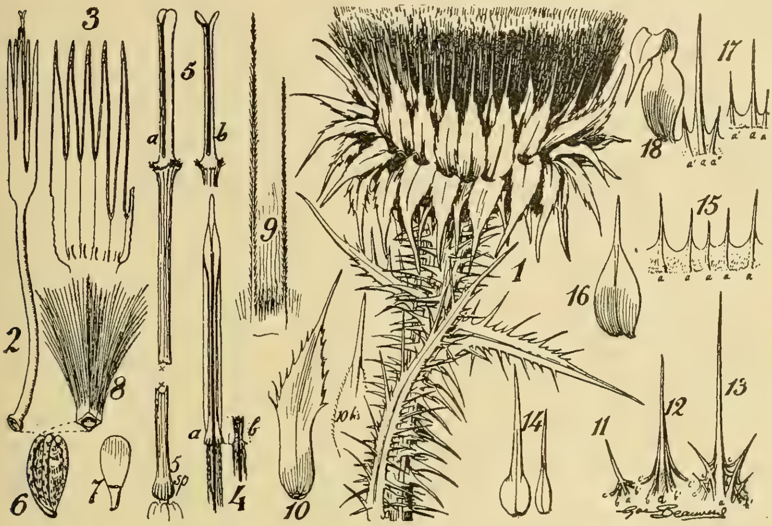


Fig. V. — *ONOPORDON MAJORI* Beauverd. — **1** : Capitule (réduit 2 fois); **2** : fleuron (grandeur naturelle) ; **3** : intérieur d'une corolle développée (gr. 1 ½ fois) ; **4** : étamine, vue de face en *a*, anthéropode vue de dos en *b* (grossi 3 fois), **5** : gynécée et son stylopode *sp.* ; stigmate vu de face en *a* et de profil en *b* (grossi 4 fois) : **6** : akène (grossi 1 ½ fois) ; **7** : cotylédon (grossi 1 ½ fois) ; **8** : pappus (grossi 1 ½ fois) ; **9** : soies inégales du pappus (grossi 3 fois) : **10** : écaille du péricline (réduit au ¾) ; comparée à **10** *bis*, type de l'*O. laconicum* Heldr. et Sart. ; **11, 12 et 13** : structure des épines sur la marge des feuilles et sur leur décurrence (grossi 1 ½ fois) ; nervure médiane en *a*. nervures latérales basales en b, b', c, c', ; **14** : écailles du péricline de l'*O. SIBTHORPIANUM* Boiss. et Heldr. ; **15** : structure des épines de l'*O. ILLYRICUM* L., sans nervures latérales (gr. 1 ½ fois); **16** : écaille moyenne de son péricline (gr. nat.) : **17** : structure des épines de l'*O. CARDUNCULUS* Boiss., sans nervures latérales (gr. 1 ½ fois) ; **18** : écaille inférieure de son péricline (gr. nat.).

Jurinea Hartmanii Beauverd, sp. nov. e sect *Pinnatæ* Boiss., typus in herb. Barbey-Boissier ; cf. fig. VI.— Herba perennis multiceps rhizomate lignoso. **Caules** 2-5 herbacei ± 40 cm. alti, erecti, teretes, striati, basi dense lanato-tomentosi, apice araneoso-canescentes, monocephali. **Folia** supra ± araneosa vel glabrescentia, olivaceo-viridia ; subtus dense argenteo-cana, univervia ; *f. basilaria* (superficie ± 130 × 25 mm.) integra vel ± subruncinata, apice obtusa, basi in petiolum ± amplexicaulam dilatata, non vaginantia ; *f. caulina* sessilia, integerrima, elliptico-lanceolata (superf. ± 80 × 15 mm.) apice acuta, basi semi-amplexicaulia non decurrentia ; *f. superiora* gradatim minora vix squamiformia, valde remota (internodia = 60-80 mm.). **Capitula** hemisphærica (± 25 mm. diam.) longe pedunculata (± 180 mm. lg.), leviter umbilicata ; *involucri squamæ* extus ± araneosæ, perspicue uninerviæ, lineari-lanceolatæ, extoriores recurvatæ, interiores erectæ subulato-attenuatæ. **Flosculi** atro-purpurei involucro longiores (± 22 mm.) ; *achænia* tetragono-obconica (5 mm. lg.) apice ± 2 mm. lata, griseo-lutea, lævia, longitudinaliter striata et apice absolete crenulata ; *pappi setæ* inæquales barbellatæ, exteriores (± 4-6 mm. lg.) valde patulæ, seriei intimæ 3 longiores (± 7 mm. lg.), erectæ. — Fl. Junio.

Hab. — MACÉDOINE GRECQUE : déclivités ensoleillées du maquis de Diochariu, côte occidentale de la presqu'île du M^t-Athos, leg. Ernst Hartmann, 29 juin 1913, exsicc. N° 4 in herb. Boiss.

De toutes les nouvelles espèces de *Jurinea* décrites à partir de la publication du *Flora Orientalis*, la plante ci-dessus est l'une des plus distinctes non-seulement par son port spécial à feuilles caulinaires très entières, mais surtout par la nature de son fruit, dont l'akène très lisse, dépourvu de toute aspérité ou de toute ride transversale telles qu'en présentent les fruits du *J. mollis*, est régulièrement pourvu sur chacune de ses quatre faces de 2-3 petites stries longitudinales encadrés des côtes très saillantes qui accusent les angles du fruit. De son côté, le pappus offre la particularité d'étaler sur un plan horizontal toutes les soies de la série extérieure, tandis que les 3 soies de la série intérieure, à peine plus longues que les autres, sont strictement dressées dans le plan vertical. Le disque épais et très saillant mesure $^1/_2$ mm. de long. — Le *Jurinea Tzar-Ferdinandi* Davidoff, qui possède également des feuilles caulinaires très entières mêlées à des feuilles basilaires parfois pennatilobées, se distingue par sa taille beaucoup plus restreinte, à port de *Hieracium Pelleterianum* ; ses fruits à courtes soies obliques et à côtes de l'akène peu saillantes, le rattachent au groupe du *J. mollis* par la présence d'aspérités et des rides transversales; disque deux fois plus court que chez le *J. Hartmanni.* — Plus affine de notre plante serait surtout le *J. Kitæa* Aznavour (*Bull. Soc. Bot. France* XLIV : 172, ann. 1897), dont les fruits appartiennent à la même section (akène lisse, à stries longitudinales, sans rides transversales, et dont les feuilles le plus souvent entières varient parfois à

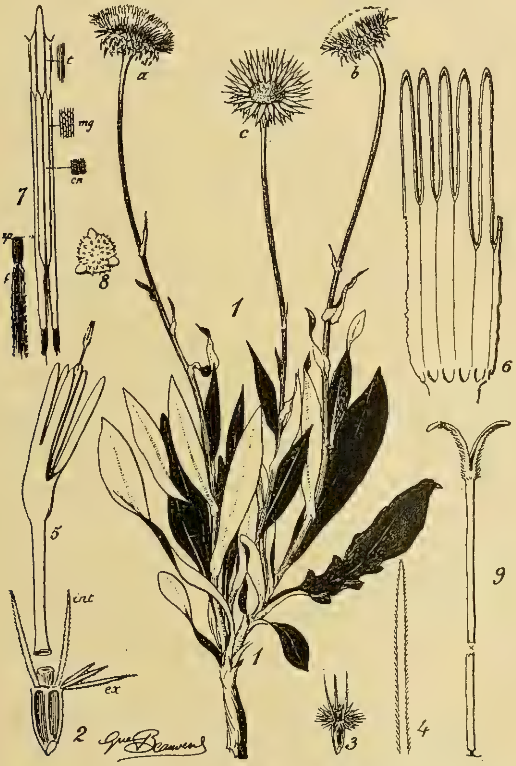


Fig. VI. — *JURINEA HARTMANNII* Beauverd, sp. nov. — **1** : port de la plante (réduit 6 fois) ; **2** : akène présentant en *ext.* les soies inégales et étalées de la série extérieure du pappus, plus courtes que celles de la série intérieure *int.*, au nombre de 3 et toujours dressées (gr. 1 $^{1}/_{2}$ fois) ; **3** : id., vu d'ensemble (réd. au $^{4}/_{5}$) ; **4** : une soie du pappus intérieur, à bords scabres (gr. 5 fois) ; **5** : corolle d'une fleur rayonnante, à tube genouillé (gr. 1 $^{3}/_{4}$ fois) ; **6** : développement de la corolle d'une fleur intérieure, à tube droit (gr. 2 fois) ; **7** : étamine, à auricules masquant le filet *f* et son anthéropode *ap.* ; tissu de la languette en *t* différent de celui de la marge *mg* et du connectif *cn* (gr. 4 $^{1}/_{2}$ fois) ; **8** : grain de pollen (gr. 60 fois) ; **9** : gynécée, sans stylopode (gr. 2 fois).

limbe pennatilobé ou même pennatiséqué. Toutefois, il est aisé de distinguer ces deux espèces par les caractères suivants propres au *J. Kilæa* : tiges le plus souvent polycéphales ; feuilles basilaires deux fois plus longues et à base engaînante ; feuilles caulinaires à décurrence brièvement ailée ; fleurons plus courts, odorants ; akènes beaucoup plus longs, luisants, à sommet visiblement denticulé ; soies de la série intérieure beaucoup plus longues que celles de la série extérieure ; habite les sables des dunes du littoral de la mer Noire, près du Bosphore.— Enfin le *J. Velenovskyi* Podpera, plus récemment décrit dans les « Verhandlungen der k. k. Zool.-bot. Gesellschaft in Wien », vol. LII : 660 (oct. 1902), se distingue à première vue de notre plante par son port plus élevé et ses feuilles basilaires longuement pétiolées, à limbe beaucoup plus large et profondément pinnatipartite ; nous ne connaissons pas les akènes mûrs de cette plante originaire de la Roumélie orientale (Bulgarie) ; il en est de même pour le *J. bipinnata* Adamovic (1904), affine des *J. mollis* et J. *arachnoidea* et originaire de Serbie.

Faisons remarquer, au sujet de la section à laquelle nous attribuons notre plante, que le nom de *Pinnatæ* proposé par Boissier (d'après la forme des feuilles basilaires) ne cadre nullement avec les résultats analytiques offerts par l'échantillon dont nous donnons le dessin, et moins encore avec la forme des feuilles caulinaires qui sont invariablement entières. Ce cas n'est pas isolé parmi les espèces de ce groupe, dont le *J. mollis* offrait de nombreux exemples renforcés plus tard par ceux des *J. Kilæa* Azn. et *J. Tzar-Ferdinandi* Davidoff, essentiellement hétérophylles : un parallélisme frappant peut être invoqué pour d'autres genres de Carduinées, tels que *Centaurea, Serratula,* etc., et dont les exemples les plus connus pour notre flore locale se rencontrent chez les variations à feuilles entières du *Serratula tinctoria* et de sa race montagñarde *S. macrocephala.* — Il nous a d'ailleurs paru, au cours de ces recherches, qu'une revision monographique des *Jurinea* basée sur les caractères floraux et carpologiques aboutirait à un remaniement de classification qui pourrait bien justifier la subordination de plusieurs petites espèces au *J. mollis* L., dont les constantes carpologiques sont très particulières.

Les pains obtenus étaient beaucoup plus liés, mais encore augmentaient-ils fort peu sous l'action des levains. Au bout de quelques jours, ces pains prennent une odeur éthérée, qui plus tard devient franchement acétique.

Pour rajeunir ces levains, il suffit de les pétrir avec de la farine et de l'eau avant le dégagement de cette odeur. Comme l'action des mucors est lente, il faudra employer une plus grande quantité de levain que pour le pain de froment ordinaire.

Des expériences subséquentes ont montré que le *Bacillus levans* augmente l'action du levain et que la levure de boulangerie accélère cette action.

Pour arriver à ce résultat, des essais comparatifs ont été faits à différentes températures. Ces essais ont démontré que les levains les plus actifs sont ceux contenant :

Mucor Praini. — *Bacillus levans.* — Levure.
M. genevensis » »

et que la température la plus favorable à cette action est de 22-25° c.

Lorsque les essais ont été effectués, soit pour étudier l'action du levain, soit pour mesurer la vitesse de cette action, j'ai constaté que, lorsque les pains à étudier étaient mesurés dans leurs moules, il se produisait une augmentation de volume plus appréciable ; et que plus la surface libre du pain était petite, plus celui-ci levait. Il y avait donc lieu de supposer que les gaz de fermentation s'échappaient entre les grains de farine, et que les échecs que j'ai éprouvés jusqu'à ce jour proviennent surtout de la difficulté d'obtenir une pâte élastique.

J'ai renouvelé immédiatement les essais avec des farines très finement blutées, mais malheureusement la meunerie ayant altéré celles-ci, les pains que j'ai obtenus étaient absolument inmangeables.

Pour obtenir un résultat, je me suis contenté de tamiser une certaine quantité de nouvelle farine, opération qui a laissé un fort déchet, formé principalement de la partie cornée du grain de maïs, mais qui m'a permis d'obtenir du pain comme celui que je vous présente aujourd'hui et qui nécessitera de nouveaux essais, car par malheur le boulanger chargé de la préparation de ces pains, les a traités comme des pains de froment, c'est-à-dire ne leur a pas laissé le temps de lever et ne les a pas cuits suffisamment.

Contribution à l'étude des Composées

PAR

Gustave BEAUVERD

(Suite IX)

A. — Nouveaux Leontopodium de l'Asie russe

(Présenté en séance du 14 février 1914)

Tandis qu'il est aisé de distinguer l'autonomie spécifique de plusieurs Léontopodes asiatiques, tels que les *L. leontopodioides*, *L. japonicum*, *L. discolor*, *L. microphyllum*, *L. monocephalum*, *L. subulatum*, *L. Andersonii*, *L. Bonatii*, *L. Stracheyi*, *L. Francheti*, *etc.*, dont les caractères déterminants internes sont accompagnés de particularités extérieures saillantes, il est à première vue beaucoup moins facile de se prononcer sur certaines espèces affines du *L. alpinum*, dont le déconcertant polymorphisme en Asie affecte aussi bien les caractères carpologiques ou floraux que la répartition des sexes dans chaque capitule ou chaque individu d'une race donnée (cf. *Bulletin* vol. VI : 27, 9 février 1914).

Tel est le cas des quatre nouvelles espèces de *Leontopodium* de l'Asie russe qui, grâce à l'aimable autorisation de M. Fischer de Waldheim, directeur du Jardin impérial de Pierre-le-Grand (St-Péterbourg), nous ont été obligeamment communiqués par M. Boris Fedtschenko, botaniste en chef du célèbre centre botanique de la capitale russe. Ces plantes proviennent des deux missions scientifiques conduites en 1913 par M. N.-A. Dessiatoff, dans le district de Margelan, et par M. Z. de Minkewitz, dans le district de Kokand (Turkestan russe), soit à l'extrémité W. de la grande aire asiatique des Léontopodes. Les affinités de ces plantes avec le *L. alpinum* sont évidentes ; toutefois la structure particulière de leurs organes génitaux combinée aux caractères extérieurs constants tirés de la forme et de la disposition des feuilles ou de celle des racines, de la convexité du réceptacle et de la densité de la pubescence combinée à sa couleur, permettent de les considérer comme autonomes d'autant plus qu'aucune forme intermédiaire connue n'a permis de constater un anneau les reliant au chainon du très polymorphe *L. alpinum*.

Avant de passer à la description de ces nouvelles espèces, il convient de faire observer que les récoltes de M. Dessiatoff comprenaient plusieurs autres Léontopodes d'entre les variétés du *L. alpinum*, et se rattachant plus particulièrement aux formes thibétaines des ssp. *campestre* et *subalpinum* telles que nous en on offert les récoltes du D^{r} Sven Hedin.

Leontopodium Fischerianum Beauverd. sp. nov. e sect. *Subdioca* : typus in herb. hort. bot. imp. petropol ; cf. fig. I. — Herba pusilla uni- vel submulticeps, ± 6 cm. alta. **Caulis** laxe lanato-cinereus, filiformis (crassitie ± $^{1}/_{2}$ mm.), subflexuosus, parce foliosus (folia

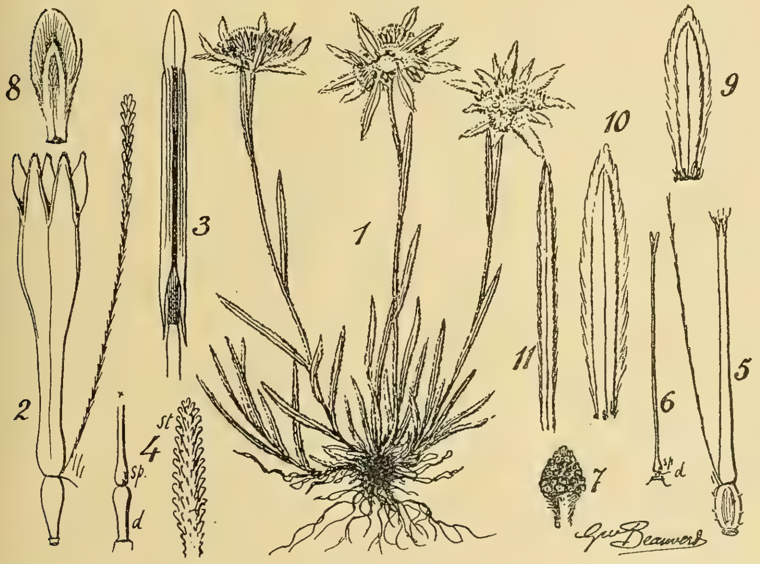


Fig. I. — *LEONTOPODIUM FISCHERIANUM* Beauverd. — **1** : Port de la plante (grandeur naturelle) ; **2** : corolle ☿ à akène glabre (gr. 12 fois) : **3** : étamine (gr. 30 fois) ; **4** : gynécée ☿, à long nectaire *d* et stylopode *sp.* peu accusé (gr. 15 fois) ; stigmate indivis en *st.* (gr. 30 fois) ; **5** : fl. ♀. à akène glabre ou légèrement papilleux (gr. 12 fois) ; **6** : son gynécée ; nectaire *d* très petit et stylopode *sp.* assez saillant (gr. 12 fois) : **7** : réceptacle fortement convexe (gr. 3 fois) ; **8** : une écaille du péricline (gr. 4 fois) ; **9** et **10** : feuilles radiantes intérieures et extérieures (gr. 3 fois) ; **11** : feuilles caulinaires (gr. 3 fois).

caulina 1-3). **Folia** *basilaria* sub anthesi exsiccata, cito fusco-fuliginosa; *caulina* valde remota (internodia ± 20-30 mm.), plana, anguste linearia (superficie ± 16 × 1 1/2 mm.), utrinque cinereo-canescentia perspicue nigro-uninervia ; *radiantia* elliptico-attenuata (superficie 10 × 2 mm.), supra dense ochroleuco-tomentosa, subtus laxe cinereo lanuginosa perspicue uninervia. **Capitula** subdioica vix unisexualia extus laxe cinereo- lanata, apice atro-fusca, *receptaculum* valde convexum. **Flosculi hermaphroditi** ± 3 1/4 mm. longi, apice 5 lobi subpapillosi; *achænia* fusiformia glabra ± 3/4 mm. lg. ; *pappi setæ* ± 4 mm. lg. ; *antheræ* ± 2 mm. lg., apice rotundato-obtusæ ; *stylus* ± 3 1/2 mm. lg., apice fusiformis indivisus. **Flosculi feminei** ± 2 1/2 mm. lg. ; apice 3-4 lobi ; *achænia* ± 1/2 mm. lg., parce papillosa vel glabra ; pappi setæ ± 3 mm. lg. ; *stylus* filiformis ± 2 1/2 mm. lg. apice bifidus.

Hab. — ASIE RUSSE : district de Margelan; leg. N. A. Dessiatoff, 17 juin 1913, N° 2011.

Cette espèce, que nous avons l'honneur de dédier à M. Fischer de Waldheim, Directeur du Jardin botanique de Pierre-le-Grand, se reconnait au premier aspect par ses fines tiges à feuilles caulinaires rares et très espacées, munies d'une nervure médiane très saillante ; les feuilles des rosettes stériles sont remarquablement étroites (± 28 × 1 1/3 mm.), munies au sommet d'un très petit mucron noir et recouvertes d'une pubescence cendrée identique à celle des feuilles caulinaires ; les écailles du péricline, qui mesurent 4 1/2 mm. de longueur, ont leur sommet terminé par un large appendice noir-olivâtre finement denticulé sous la loupe ; le réceptacle est fortement convexe (cf. fig. I : 7). Le style des fleurons hermaphodites est pourvu à la base d'un très long nectaire en manchon, tandis que son stigmate très papilleux se distingue de tous ceux de ses congénères par sa forme atténuée et indivise au sommet ; les caudicules des anthères excèdent la base de l'anthéropode.

Leontopodium Fedtschenkoanum Beauverd sp. nov., e sect. *Heterogama*, subs. *Perfecta* ; typus in herb. hort. bot. imp. petropol ; cf. fig. II. — Herba stolonifera, uniceps. **Caulis** ± 18 cm. altus, subflexuosus, ± foliosus (folia caulina 8-10), araneoso-lanatus, crassitie ± 1 mm. **Folia** *basilaria* spathulata (superficie ± 12 × 3 mm.) vel sub anthesi destructa ; *f. caulina* ± remota (internodia = 10-15 mm. vel ultra) basi subdilatata apice spathulata (superficie ± 30 ×

4 mm.), sublanata, utrinque cinereo-viridia, obsolete uninervia ; *f. radiantia* acuminato-lanceolata depauperata (superficie ± 10 × 1 1/2 mm.), utrinque laxe griseo-viridia. **Capitula** perfecte homogama, extus parce cinereo-lanata, apice fuliginoso-olivacea. **Flosculi hermaphroditi** ±2 mm. lg. apice 5 lobi ; *achænia* cylindracea, glabra, ± 1/3 mm. lg. ; *pappi setæ* ± 3 mm. lg. apice non clavatæ ; *antheræ* ± 1 1/2 mm. long., apice lanceolatæ ; *stylus* ± 1 1/2 mm. lg., apice subclaviformis bifidus.

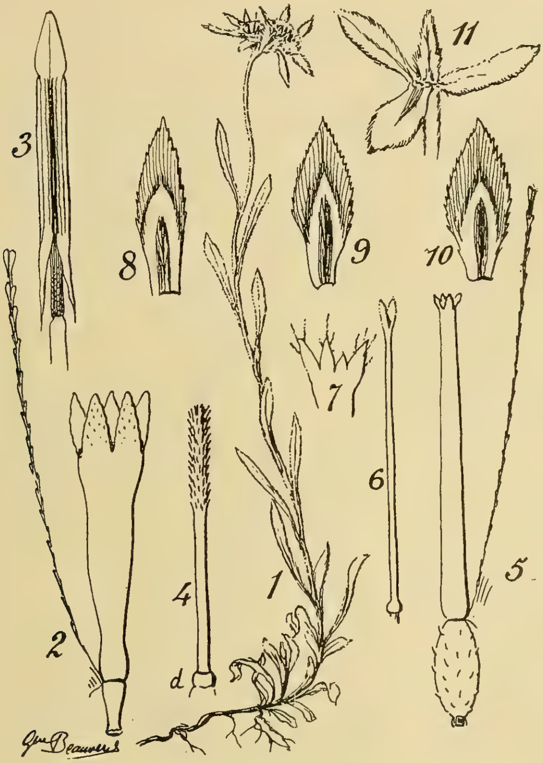


Fig. II. — *LEONTOPODIUM FEDTSCHENKOANUM* Beauverd. — **1** : port de la plante (réduit 2 fois) ; **2** : fleuron ☿, à akène glabre et soie du pappus analogue à celle des fl. ♀ (gr. 18 fois) ; **3** : étamine (gr. 30 fois) ; **4** : gynécée ☿ avant l'anthèse, à nectaire cupuliforme *d* (gr. 30 fois) ; **5** : fl. ♀, à akène un peu papilleux (gr. 18 fois) ; **6** : son gynécée (gr. 18 fois) ; **7** : lobes de la corolle ♀ (gr. 35 fois) ; **8, 9, 10** : écailles du péricline, en allant de l'intérieur à l'extérieur (gr. 5 fois) ; **11** : feuilles radiantes, sans leur capitule (gr. 1 1/4 fois).

Flosculi feminei ± 2 1/4 mm. lg., apice 4 lobi ; *achænia* fusiformia parce papillosa, ± 3/4 mm. lg. ; *pappi setæ* ± 3 mm. lg. eodem fl. herm. conformæ ; *stylus* filiformis ± 2 1/4 mm. lg., apice breviter bifidus.

Hab. — TURKESTAN RUSSE : district de Kokand, leg. Z. de Minkowitz, 2 juillet 1913, N° 762.

Espèce très remarquable sous tous les rapports : sa souche stolonifère, longuement souterraine, ne permet pas de la confondre avec certaines formes traçantes du *L. alpinum*, dont elle se distingue d'abord par ses feuilles radiantes, étroites et courtes, non discolores, d'aspect appauvri. Dans sa structure interne, les points les plus saillants résident dans les soies de l'aigrette mâle presque conformes à celles de l'aigrette femelle, et dans la longueur des corolles femelles excédant celle des corolles mâles. Ce dernier caractère rapproche plus que tout autre cette plante du genre *Antennaria*, dont elle est d'ailleurs nettement distincte par ses capitules hétérogames, par la forme des soies des aigrettes mâles et par la présence de bractées radiales. — Cette plante occupe une place à part dans le système des *Leontopodium ;* elle est représentée en 4 échantillons dans l'herbier du Jardin botanique de Pierre-le-Grand, dont M. Boris Fedtschenko, à qui nous avons le grand plaisir de la dédier, est le distingué Botaniste en chef.

Leontopodium ochroleucum Beauverd, sp. nov. e sect. *Dioica* ; typus in herb. hort. bot. imp. petropol. — Herba nana univel submulticeps, perfecte dioica, robusta. **Caulis** ± 5 cm. altus, crassitie ± 3/4 mm., araneoso- lanatus, ± foliosus (folia caulina 4-6). **Folia** *basilaria* oblongo-spathulata (superficie ± 20 × 3 mm.), basi in petiolum attenuata, utrinque dense albo-tomentosa ; *f. caulina* elliptico-linearia (superficie ± 11 × 3 mm.), utrinque albido-tomentosa, subtus perspicue uninervia; *f. radiantia* late ovato-deltoidea (superficie ± 8 × 4 mm.), supra dense lanuginoso-tomentosa læte ochroleuca, subtus laxe albido- lanata obsolete uninervia. **Capitula** perfecte homogama, ± 6 mm. diam., extus luteo-lanata, apice atro-fusca, 6-8 in cyman dense congesta. **Flosculi hermaphroditi** ± 3 1/2 mm. lg., apice 5 lobi glabri ; *achænia* obconica glaberrima, ± 1/2 mm. lg. ; *pappi setæ* ± 3 1/2 mm. lg. apice papilloso-clavatæ ; *antheræ* ± 1 1/2 mm. lg. apice rotundato-obtusæ ; *stylus* ± 3 mm. lg. cum disco ± 1/5 mm. lg., apice cylindraceo-clavatus, obsolete bifidus. **Flosculi feminei** ± 3 mm. lg. apice 4 lobi ; *achænia* ovoidea glaberrima ± 1/2 mm. lg. ; pappi setæ tenuissimæ ± 3 $^{1}/_{2}$ mm. lg.; *stylus* filiformis ± 3 $^{1}/_{4}$ mm. lg., apice bifidus; stylopodium sphæricum disco breviter cylindraceo.

Hab. — ASIE RUSSE, district de Margelan, leg. N. A. Dessiatoff 4 août 1913, N° 2190.

Offre un aspect intermédiaire entre les *L. monocephalum* Edgw. et les formes naines du *L. alpinum* var. *subalpinum* Ledebour : a du premier la belle couleur jaunâtre-soufré des inflorescences (qui sont d'un blanc sordide chez la var. *subalpinum*) et du second l'aspect végétatif et l'absence de toute pubescence sur les akènes ; se distingue spécifiquement de tous deux par sa dioïcie absolue et la longueur 2 fois plus restreinte de ses akènes mûrs. Les écailles du péricline mesurent 4 $^{1}/_{2}$ mm. de longueur chez les deux sexes, mais sont plus entières et plus larges chez les capitules des individus ♀ que chez ceux des plantes ☿, qui sont déchirées en lanières vers la base ; les caudicules des étamines atteignent exactement la base de l'anthéropode, et le disque des fleurs hermaphrodites affecte une forme de long manchon évasé aux deux extrémités, qui ne se retrouve nulle part chez les autres Léontopodes connus.

Leontopodium cæspitosum Beauverd, sp. nov. e sect. *Heterogama*, subs. *Perfecta ;* typus in herb. hort. bot. imp. petropol. ; cf. fig. III. — Herba multicaulis tota læte albo-tomentosa, valde cæpitosa. **Caulis** ± 8 cm. altus, satis foliosus (folia caulina 5-10) crassitie ± $^{3}/_{4}$ mm.. dense albo-lanatus. **Folia** basilaria plana late spathulata (superficie ± 10 × 4 mm.) apice obtusa basi in petiolum attenuata, utrinque dense tomentosa, subtus prominenter albo-uninervia ; *f. caulina* spathulata (superf. ± 14 × 4 mm.) apice obtusa basi subvaginato-dilatata, approximata (internodia = ± 12 mm.) ; *f. radiantia* ovato-lanceolata (superf. ± 10 × 3 mm.) utrinque læte albo-tomentosa, subtus obsolete viridi-uninervia. **Capitula** perfecte heterogama, ± 5 mm. diam., extus dense albo-tomentosa, apice breviter olivaceo-membranacea. **Flosculi hermaphroditi** ± 3 $^{1}/_{2}$ mm. lg., apice 5 lobi glabri ; *achænia* ± 1 $^{1}/_{4}$ mm. lg. anguste fusiformia, valde papillosa ; *pappi setæ* ± 3 $^{3}/_{4}$ mm. lg., apice clavatæ ; *antheræ* ± 1 $^{3}/_{4}$ mm, lg. ; *stylus* exsertus 3 $^{3}/_{4}$ mm. lg. (cum disco cylindraceo ± $^{1}/_{4}$ mm. lg.) apice clavatus breviter bifidus. **Flosculi feminei** ± 3 $^{1}/_{4}$ mm. lg. apice 3 lobi ; *achænia* fusiformia ± 1 $^{1}/_{4}$ mm. lg., papillosa ; *pappi setæ* tenussimæ ± 3 $^{3}/_{4}$ mm. lg. ; *stylus* exsertus ± 3 $^{1}/_{2}$ mm. lg. apice longe bifidus ; *stylopodium* sphæricum, *discus* cylindraceus ± $^{1}/_{6}$ mm. lg.

Hab. — Asie russe : district de Margelan, le 27 mai 1913, leg. N.-A. Dessiatoff, N° 814.

Plante remarquable au premier coup d'œil par sa pubescence très dense et d'un beau blanc argenté, ainsi que par son système radiculaire très longuement chevelu ne naissant pas d'une souche souterraine plus ou moins traçante, comme c'en est le cas pour le *L. alpinum*. La forme des nombreuses feuilles caulinaires, relativement brèves et largement spatulées au sommet, est également très particulière. La pubescence des akènes rappelle celle de ssp. *campestre* Ledeb., mais tandis que les variétés de ce dernier groupe du *L. alpinum* sont toutes caractérisées par leur subdioïcie très accusée, notre nouvelle espèce est remarquable par ses capitules parfaitement hétérogames. Le *L. foliosum* Franchet, qui à la rigueur pourrait lui être comparé quant à la proportion des feuilles caulinaires, s'en distingue nettement par sa dioïcie absolue.

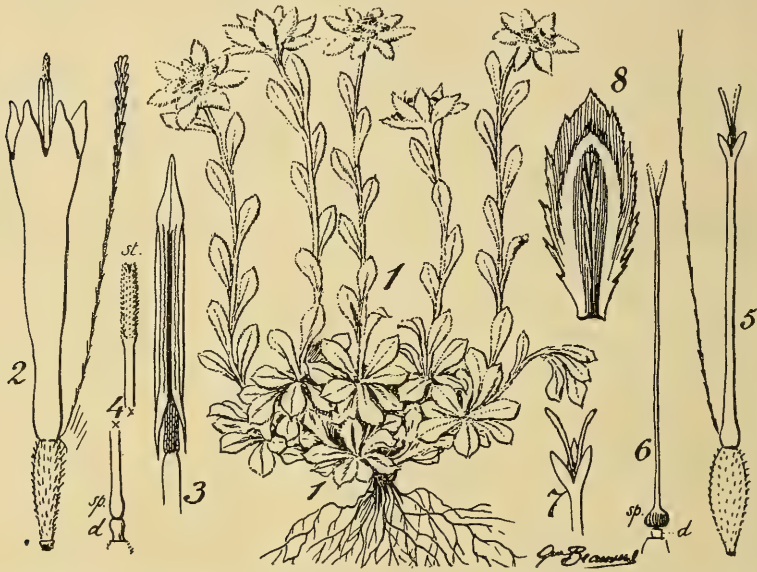


Fig. III. — *LEONTOPODIUM CÆSPITOSUM* Beauverd. — **1** : port de la plante (réd. 2 fois) ; **2** : fleuron ☿, à akène très papilleux (gr. 12 fois); **3** : étamine (gr. 22 1/2 fois) ; **4** : gynécée ☿, à nectaire *d*, urcéolé et stigmate *st.* (gr. 15 fois) ; **5** : fleuron ♀, à akène papilleux (gr. 12 fois) ; **6** : son gynécée, à petit nectaire *d* et à stylopode *sp.*, très saillant (gr. 13 fois) ; **7** : lobes de la corolle ♀ (gr. 22 fois) ; **8** : écaille du péricline (gr. 6 1/3 fois).

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE GENÈVE
Publié sous la direction de **Louis VIRET**, Dr ès sciences.

Chaque collaborateur est responsable de ses travaux.

Les abonnements (SUISSE : 10 fr. — UNION POSTALE : 12 fr. 50)
sont perçus chez **M. Viret**, 77, Rue Jean-Jaquet, Genève.

2me. SÉRIE, Volume VI, No 6. GENÈVE, 30 juin 1914.

SOMMAIRE :

1. **Compte rendu de la séance du 11 mai 1914** : Affaires administratives, p. 157. — Nécrologie : F. Kampmann (1870 † 1914), par A. Lendner, p. 158. — H. Christ : Encore le *Saxifraga Cotyledon*. L., p. 158. — Dr F. Ducellier : Sur la valeur nutritive des céréales, p. 158. — G. Beauverd : Sur la flore vernale de la vallée de Suze (Piémont), p. 159. H. Guyot : Rapport sur l'herborisation du 21 mai à Blancheville, p. 162. — C. de Candolle : A propos de l'*Oreomunea pterocarpa* Oersted, p. 163. — J.-W. Palibine : Sur le genre fossile *Fagopsis* Hollick, p. 163. — G. Beauverd : A propos du *Leontopodium sibiricum* Cass., p. 164. — Ph. de Palézieux : L'*Iberis ceratophylla* Reuter existe-t-il encore? p. 164. — H.-W. Pugsley : Le *Narcissus poëticus* L. dans les Alpes occidentales, p. 164.
2. C. de Candolle : *Engelhardtia Oreomunea* C. DC., une espèce remarquable du Costa-Rica (deux vignettes). p. 167.
3. Leonidas Damazio : Une nouvelle Fougère du Brésil (une vignette), p. 171.

COMPTE RENDU

367me séance. — Lundi 8 juin 1914. — Ouverte à 8 h. $^1/_2$ dans la salle de bibliothèque de l'Institut de botanique, Université, sous la présidence de **M. Lendner**, président.

La lecture, par le secrétaire, du procès-verbal de la 366me séance (11 mai 1914) est acceptée sans modification.

La candidature de M. Emile Schiess, portée à l'ordre du jour et présentée par MM. Chodat et Guyot, est acceptée conformément aux statuts.

Publications déposées sur le bureau :

DONS D'AUTEUR : **Wille**, Prof. Dr J.-N.: 1o Ueber die Veränderungen der Pflanzen in nordlichen Breiten; 2o Om udvikligen af *Ulothrix flaccida*; 3o Algologische Notizen; 4o Om Algr fra Hangesund og omegen; AUTRICHE : *Zeitschrift des Ferdinandeums für Tirol, etc.*, ann. 1913 (Innsbruck, 1914); BRÉSIL: *Revista da Sociedade scientifica de S. Paulo*, vol. II (S. Paulo, 1913); COSTA-RICA : *Memoria de Fomento;* Congresso constitucional 1913 (San José de Costa-Rica, 1914); ETATS-UNIS : *Journal of Agricultural Research* (Washington, may 1914); FRANCE : *Rapport sur le Service de botanique du Museum d'hist. nat. de Paris*

(Paris 1914); ITALIE : *Bolletino del R. Orto botanico di Palermo,* anno XI (Palerme, 1914); RUSSIE : *Bulletin du Club alpin de Crimée et du Caucase,* N° 1 (Odessa, 1914); SUISSE : *Annuaire du Conservatoire et Jard. bot. Genève* pour 1913-1914 (Genève 1914); *Le Jardinier Suisse,* N° 2, 3, 4, 5 et 6 (Genève, février-juin 1914).

NÉCROLOGIE : F. KAMPMANN (1830†1914). — M. le Président a la douleur de porter à la connaissance des membres de la Société botanique le décès survenu le 2 juin 1914, à Vallorbe (Vaud), de M. F. Kampmann, anciennement pharmacien à Genève et qui fut membre de la Société jusqu'en 1910, soit trois ans après avoir quitté notre ville pour se retirer auprès de son fils, à Vallorbe. Le défunt, qui naquit en Alsace en 1830, étudia à Paris où il fut interne des hôpitaux ; arrivé à Genève en 1871, il reprit l'année suivante la pharmacie Bourne qu'il dirigea jusqu'en 1900, époque où il la remit à son tour à notre collègue, M. Hausser. S'intéressant vivement aux choses de la botanique, notre sympathique confrère possédait une précieuse bibliothèque et un herbier très bien entretenu qui tous deux furent légués au laboratoire de l'Institut botanique, où ils rendent encore de très appréciés services. Bien que par modestie M. Kampmann n'ait pas laissé de trace de son activité botanique par des publications, son nom, cité dans les anciens fascicules de notre périodique, se rattache à la constatation de plusieurs unités intéressantes de la flore locale.

Sur la proposition de M. Lendner, l'assemblée se lève pour honorer la mémoire de notre ancien et distingué collègue.

ENCORE LE *SAXIFRAGA COTOLEDON* L. — A propos de l'article publié à la page 11 du *Bulletin* de 1914 (fascicule I) **M. le Dr Herm. Christ** communique la rectification suivante dont il est donné lecture par le secrétaire :

« Dans mon article intitulé : *Un cas curieux de rajeunissement chez le* « *Saxifraga Cotyledon* », il est dit que la prolifération ne procédait pas « d'une fleur. Cette affirmation résulte d'une erreur : c'est au contraire « à la suite d'une floraison normale que ce phénomène est survenu ».

Les lecteurs et abonnés du *Bulletin* sont donc priés de substituer cette rectification à l'alinéa de la page 12 du fascicule de janvier, immédiatement au-dessous de la légende de la vignette.

SUR LA VALEUR NUTRITIVE DES CÉRÉALES. — A propos du travail sur la panification du maïs, présenté au cours de la précédente séance par notre collègue, M. Bruderlein, **M. le Dr Ducellier** présente sur les céréales en général quelques remarques complémentaires d'intérêt médical. Pour donner aux céréales l'aspect que les ménagères apprécient, on doit leur faire subir une préparation les privant d'une pellicule jaunâtre qui contient des substances chimiques azotées, très nutritives, appelées *vitamines* : ce sont les résidus de cette décortication qui sont actuellement utilisés pour l'élève du bétail et qui lui procurent un embonpoint remarquable ; aussi la question s'est-elle posée de vérifier jusqu'en quelles mesures des maladies telles que le béri-béri ou la pellagre ne seraient pas dues à l'absence de vitamines créée par la nouvelle méthode de préparation de céréales ; des expériences ont démontré en effet que des pigeons atteints de bériberi étaient guéris après avoir été nourris de vitamines. Ces corps chimiques étant volatiles et détruits par une simple stérilisation, M. Ducellier met les consommateurs en garde contre l'excès des conserves et autres denrées stérilisées, préconisant à leur place l'emploi de produits frais.

SUR LA FLORE VERNALE DE LA VALLÉE DE SUSE (PIÉMONT). — Le rapport sur l'excursion officielle des 13-15 mai 1914 aux environs de Modane (Savoie), Bardonnèche, Oulx et Suse (Piémont), à laquelle participèrent MM. Beauverd, Guyot, Schiess (partiellement), Van Dedem et Zintgraff, est présenté par **M. G Beauverd**, qui après un récit détaillé mettant en relief l'aspect végétal de chaque localité visitée, aboutit aux principales conclusions suivantes :

I. — Découverte de quelques plantes inédites constituant d'intéressants endémismes en petit ; ce sont : 1° *Pedicularis comosa* var. nov. *appendiculata*, distinct par ses anthères à sommet pourvu d'un très long appendice en forme de trompe renflée à l'extrémité (environs de Bardonnèche, avec la forme typique qui est dépourvue de tout appendice) ; 2° *Scorzonera* (*Podospermum*) *laciniata* var. nov. *segusiana*, caractérisée par sa souche cespiteuse à tiges et capitules très vigoureux ; les divisions extérieures du péricline sont munies près du sommet d'un appendice caréné, en forme de crochet étalé-redressé, excédant plusieurs fois la longueur du sommet de l'écaille, tandis que les 5 divisions intérieures du péricline sont dépourvues de toute espèce d'appendice (Suse, au fort ruiné de la Brunetta, non loin des stations du type très abondant et caractérisé par sa souche à tige unique, relativement débile, et ses capitules plus petits munis au sommet d'une corne peu saillante) ; 3° *Anemone* [*Pulsatilla*] *Segusiana* Beauverd, sp. nov., remarquable par la forme de ses feuilles qui rappellent celles de l'*A. Heuckelii* et ne sauraient en aucune manière être confondues avec celles de l'*A. montana*, plus précoce et qui abonde dans la même station (colline de la Brunetta, près Suse). — En outre, l'*Euphrasia Songeoni* Chabert, récolté en abondance soit au sommet des « Blaccie », soit à la Brunetta, a fourni de nouveaux caractères, notamment celui du nombre des ovules qui est, pour chaque loge, du double de celui de toutes les autres espèces d'Euphraises, renforçant ainsi les excellentes observations de M. Chabert qui aboutissaient à l'autonomie spécifique de ce curieux endémisme.

II. — Trouvailles de quelques stations nouvelles de plantes enrichissant la flore de la vallée de Suse : 1° *Silene nemoralis* Wald. et Kit., sous sa forme italienne, également signalée sur territoire français dans l'Aveyron et les Pyrénées[1] sous le nom de var. *pedemontana* Burnat et Barbey : collines des « Blaccie » et de la Brunetta, confondu avec le *S. italica* L. ; 2° *Melandryum album* var. *præcox* Beauverd, abondant aux environs de Bardonnèche, d'Oulx et probablement ailleurs ; 3° *Corydalis fabacea* Pers., dans la forêt de Mélezet ; 4° *Geranium purpureum* Vill., à notre sens sous-espèce polymorphe du *G. Robertianum* L., dont il se distingue par des pétales proportionnellement plus petits, à onglet très saillant et limbe d'un pourpre vif : rochers entre Meana et

---

[1] Cf. BURNAT, *Flore des Alpes Maritimes* I : 215, note 1.

Susa; 5° *Viola silvestris* Rchb., environs de Bardonnèche, mêlé au *V. Riviniana* et à une variété saillante, probablement inédite, abondante sous les mélèzes près Mélezet. — En outre, plusieurs stations de plantes rares, mais connues ailleurs dans la vallée, ont été notées pour les principales espèces suivantes : *Avena montana* Vill., clairières des forêts de Mélezet, à 1450 m. ; *Carex nitida* Host, sous Giaglione; *Gagea arvensis* R. et S., la Sauze d'Oulx; *Orchis purpurea* Huds., colline des « Blaccie » ; *Herniaria cinerea* DC. (Giaglione); *Dianthus atro-rubens* All. (Blaccie); *D. vaginatus* (sur Oulx); *Arabis muralis* Bertol. (Bardonnèche; Sauze d'Oulx); *A. Turrita* (Oulx); *A. arcuata* var. *glabrata* Gr. et Godr. (Mélezet; Sauze d'Oulx); *Hutchinsia petræa* R. Br. (Sauze d'Oulx); *Aethionema saxatile* R. Br. (sur Bardonnèche); *Thlaspi alpestre* L. (Mélezet sur Bardonnèche); *Alchimilla flabellata* Buser (Mélezet); *Potentilla caulescens* L. (Savoulx) ; *Sempervivum tomentosum* Schn. (Giaglione); × *S. tectoro-tomentosum !* (sous Giaglione); *Trifolium scabrum* L. (la Brunetta); *Coronilla minima* L. (Savoulx); *Astragalus aristatus* L'Hérit. (Sauze d'Oulx); *Viola rupestris* Schmidt (Bardonnèche ! Mélezet ! Sauze d'Oulx !); *Ptychotis heterophylla* Koch (Mélezet); *Bupleurum aristatum* Bartl. (Savoulx); *Armeria plantaginea* Willd. (Oulx et la Sauze); *Veronica præcox* All. (Bardonnèche; Sauze d'Oulx); *V. prostrata* L. (Savoulx); *Scorzonera austriaca* Willd. (rochers de Savoulx).

III. — Stations silvatiques abyssales, remarquables par leur abondance en individus, de quelques représentants de la flore alpine: *Avena montana* (forêts de Mélezet, à 1400 m.); *Orchis sambucinus* (forêts de Mélezet); *Thalictrum aquilegifolium* (prairies autour de Bardonnèche); *Anemone alpina* et var. *sulfurea* L. (id. clairières, jusqu'à 1300 m.); *Ranunculus pyrenæus* (prairies sur Mélezet, à 1400 m.); *Draba aizoïdes* (id., dans les forêts de mélèzes ! à 1350 m.); *Biscutella lævigata* (environs de Bardonnèche, 1300 m.); *Geranium phæum* (prairies aux environs de Suse, à 550 m.!); *Viola calcarata* (forêts de Mélezet, en masse !); *Soldanella alpina* (id. !); *Androsace brigantiaca* Jord. (id.), en masse, jusque sous les haies); *Gentiana Kochiana* (id.); *Myosotis pyrenaica* (id.); *Cerinthe minor* (prairies de Bardonnèche, 1300 m.!); *Ajuga pyramidalis* (id.); *Pedicularis comosa* (prairies de Bardonnèche et forêts de Mélezet, 1300-1500 m.); *Hypochæris maculata* (forêts de Mélezet).

IV. — Prédominance de quelques plantes vernales typiques dans certaines formations praticoles : *Narcissus radiiflorus*, parfois en formations compactes dans toutes les prairies de la vallée, de Bardonnèche à Meana; *Muscari botryoïdes*, bleuissant littéralement les prairies aux environs de Mélezet ; *Colchicum autumnale* (feuilles) aux environs immédiats de Bardonnèche ; *Anemone alpina* à l'adret de Mélezet; dans les garides sur Bardonnèche prédominent au printemps les *Plantago Cynops* et *Helianthemum polifolium*, avec nombreux *Bunium bulbocastaneum*, tandis que les formations ségétales se distinguent en cette saison par leur abondance en *Brassica campestris*, *Bunias Erucago*, *Asperula arvensis* et *Androsace maxima*. A noter aussi l'extrême abondance en *Morchella esculenta* dans toutes les régions explorées entre Bardonnèche et la Sauze d'Oulx.

V. — Pénétration des garides à *Helianthemum polifolium*, *Paronychia serpillifolia*, *Erysimum segusianum*, *Aethionema saxatile*, *Plantago Cynops, Arabis muralis, Achillea nobilis, Hieracium lanatum, Artemisia Absinthium,* etc., jusqu'à une altitude moyenne de 1400 m. à l'ubac des voies d'accès du Cenis et de la Valle Stretta ; cette constatation entraîne la juxtaposition constante d'éléments méridionaux et alpins dans la vallée de la Doire, jusqu'à la hauteur de Mélezet, sur Bardonnèche ; les formations de *Buxus sempervirens* remontent jusqu'à Savoulx (peut-être au delà ?), et celles du *Lavandula spica* jusqu'aux vallées rayonnant d'Oulx sur les Alpes dauphinoises pour la vallée de la Doire ; notre collègue, M. Guyot, a relevé la pénétration de cette labiée jusqu'à l'altitude moyenne de 1500 m. dans la vallée remontant de Suse au Cenis.

VI. — Par son ubac favorable au développement des garides et son adret favorable à la descente des éléments silvatiques, subalpins et même alpins, la vallée de la Doire tient lieu de voie de migrations entre la flore italienne occidentale et celle des Alpes françaises, de Savoie et du Dauphiné. D'une manière générale, le haut bassin valléculaire de la Doire dès l'amont de Suse et jusqu'aux ramifications rayonnant de Bardonnèche se rapporte, quand à l'étage silvatique, à l'association du mélèze, tandis que le hêtre y est nul ou ne devient important qu'en aval de Suse ; sur l'*ubac*, le pin silvestre et le chêne sont prédominants jusqu'aux environs de Beaulard, abritant en masse le *Juniperus communis* ; de là, ils diminuent rapidement d'importance jusqu'à l'ubac de Mélezet, sur Bardonnèche, où ils font place au *Pinus montana* qui se mélange au mélèze. Sur *l'adret*, ce sont les formations de bouleau et sapin rouge qui descendent avec le mélèze jusqu'au talweg et remontent avec lui jusqu'au dessus de 1500 m. ; des individus isolés de mélèzes se remarquent jusqu'à 2300 m. dans des pâturages alpins, tandis que de nombreuses espèces de saules, l'*Hippophaë rhamnoides*, les *Alnus incana* et *A. glutinosa* se mélangent au Tremble et au *Cerasus padus* dans les glariers du torrent. Aux abords de Suse prospèrent de fort belles châtaigneraies dans tout l'étage du vignoble et même plus haut.

VII. — Tandis que les constatations précédentes permettent de saisir les réelles analogies qui rapprochent la flore de la vallée de Suse de celles de la Maurienne, de la vallée d'Aoste et du Valais, la présence de l'olivier, du Ciste et de bon nombre de plantes herbacées italiennes d'une part, et l'absence ou le très faible développement d'associations franchement steppiques d'autre part impriment au tapis végétal de cette vallée un caractère propre qui peut être attribué à l'action plus ou moins atténuée du climat insubrien caractérisé par ses moyennes plus humides et plus chaudes.

VIII. — Par sa grande richesse en espèces embryophytes et leurs très nombreux individus remontant vers la frontière mauriennaise, il devient incontestable que la flore ségusienne a contribué à alimenter le bassin supérieur mauriennais, ce qui est facile à vérifier par la présence de certaines espèces telles que *Pulsatilla montana*, *Plantago serpentina*, *Helianthemum polifolium*, *Minuartia mucronata*, etc. localisées aux abords du Cenis et ne redescendant pas la vallée de l'Arc au-delà du Pas du Roc. Il en est de même pour une forme particulière du *Melandrium album* var. *præcox* et de l'*Erysimum helveticum* var. *segusia-*

num, localisés avec d'autres petits endémismes italiens aux environs de Modane. D'autre part, l'influence des Alpes dauphinoises sur la flore ségusienne se manifeste entre autres à Bardonnèche par l'extrême abondance d'un petit endémisme alpin, l'*Androsace carnea* var. *brigantiaca* (Jord) ; avec quelques autres unités constatées à la lecture des statistiques de Re, de Caso et de M. le Professeur Mattirolo, il est aisé de voir le cachet végétal des Alpes graies caractérisant la flore de la vallée de Suse (et la distinguant de ses voisines au caractère pennin, prévalant dans les vallées de la Maurienne, d'Aoste et du Valais).

IX. — La configuration topographique des environs de Suse et de ses vallées d'accès, avec des collines isolées les unes des autres et se prêtant aux combinaisons les plus variées quant au sous-sol et à l'exposition, est favorable à une application très remarquable de la loi des proximités, et partant, à une très grande richesse du tapis végétal de la contrée ; d'après les recherches de M. le Prof. Mattirolo, directeur du Jardin botanique de Turin, cette richesse comportait en 1907, pour 1400 kilomètres carrés, plus de 2200 espèces embryophytes, accompagnées d'environ 280 variétés ou micromorphes, sur 4137 espèces et 3168 variétés constituant l'ensemble de la flore italienne (répartie sur un territoire de 536,408 km^2). Comme points de comparaisons avec les territoires les plus favorisés de la Suisse, l'on peut citer le Valais, avec 1820 espèces pour 5225 km^2, le Tessin, avec 1829 espèces pour 2819 km^2, ou le canton de Schaffhouse, purement planitiaire, avec 1220 espèces sur 295 km^2.

Favorisée par le beau temps et facilitée par les bons offices d'un très aimable confrère, M. le D^r G. Couvert, médecin à Suse, ainsi que du Rd Supérieur du Collège français duquel dépend la riche station des « Blaccie » visitée avec tant de succès, et surtout de M. le Professeur Mattirolo, qui avait pris le plus grand intérêt à l'élaboration de notre programme et accueillit avec tant de bienveillance ceux de nos collègues qui eurent le privilège de prolonger l'excursion jusqu'aux riches collections et jardins de la Superga, cette excursion nous a laissé l'impression que les vallées d'accès de la contrée de Suse pouvaient encore réserver d'agréables surprises aux botanistes qui en entreprendraient l'exploration à la date choisie cette année par notre Société, soit la fin du mois de mai.

RAPPORT SUR L'HERBORISATION DU 21 MAI 1914 A BLANCHEVILLE (HAUTE-SAVOIE). — Cette excursion d'une journée, favorisée par un temps bien ensoleillé, réunit sept participants (MM. Beauverd, Guyot, Minod, Sartorius, Heinen, Mayer et Van Dedem) et fait l'objet d'un rapport détaillé (voir f° 141 du registre des procès-verbaux) présenté par le rapporteur, **M. H. Guyot**.

Dès le pont d'Oëx, sur l'Arve, auprès duquel les fossés hébergent les deux variétés *nana* Avé-Lal. et *lugdunensis* Chab. du *Typha minima* L., se présente une première formation, celle de l'**aulnaie** *(Alnus glutinosa)*, remarquable par son absolue pureté et par la grande monotonie de son tapis herbacé, où prédomine le *Brachypodium silvaticum* accompagné des *Carex glauca*, *Geum urbanum*, *Lycopus europæus*, *Impatiens noli-tangere* entremêlés de *Rubus cæsius*.

La ceinture subséquente est une belle **buxaie** mixte, où le *Buxus sempervirens* recouvre les déclivités atteignant jusqu'à 45°, en compagnie du hêtre et de l'épicéa prédominants ; le sous-bois comprend en quantité les *Viburnum Lantana*, *Cornus sanguinea*, *Corylus*, *Tilia*, *Acer*, etc., avec *Cyclamen europæum*, *Asarum*, *Physalis*, *Hepatica triloba*, *Carex alba*, *Pyrola secunda*, *Goodiera repens*, etc., etc., comme tapis herbacé ; les affleurements géologiques (lias recouvert d'éboulis calcaires) ont été soumis à une analyse chimique par le rapporteur qui a trouvé une moyenne de 73,4 $^0/_0$ en Co_3Ca pour ce terrain ; quant aux blocs de protogine erratique qui hébergent par place de beaux arbrisseaux de buis, le terrain prélevé dans leurs interstices a révélé également des traces de Co_3 Ca. dans des proportions qui n'ont pu être déterminées exactement, faute de matériel suffisamment abondant.

A partir d'une altitude de 900 m., le buis se localise dans les couloirs exposés à la plus grande insolation et cède la place à une hêtraie plus ou moins interrompue par les éboulis, qui passent insensiblement à la **garide** de Montferront (*Lactuca perennis*, *Lilium croceum*, *Stipa pennata*, etc.) ; cette formation s'élève jusqu'à 1200 m. d'altitude.

Juxtaposée à la garide, la ceinture des **prairies subalpines** s'accuse auprès des bosquets d'*Acer pseudoplatanus* et d'*épicéa* « disposés en « franges qui tantôt élancent vers les sommets des prolongements boi-« sés, tantôt cèdent le pas à des gazons dénudés descendant vers la « vallée de l'Arve et indiquant la lutte plus ou moins couronnée de « succès qui se poursuit contre l'avalanche et l'éboulis ».

Les types herbacés de cette formation sont caractérisés en cette saison par les *Narcissus poëticus*, *Gentiana Kochiana*, *Bartsia alpina*, *Trollius europaeus*, *Myosotis pyrenaica*, *Orchis mascula*, etc., puis, plus près des ruisseaux, *Primula farinosa*, *Soldanella alpina*, *Caltha palustris*, *Eriophorum polystachyum*, *Gentiana solstitialis*, etc.

Entre 1300-1500 m. apparait la **vernaie** (*Alnus viridis*), dernier cordon de la végétation arbustive alpine ; le rhododendron l'accompagne fréquemment, avec d'autres représentants de l'élément alpin calcifuge ; quatre des participants récoltèrent dans cette station le *Pinguicula alpina* var. *Lendneri* Bvd, découvert quelques années auparavant bien au-dessous de cette localité.

Outre la constation des cinq formations ci-dessus énumérées, cette excursion aboutit à la trouvaille en nombreux exemplaires d'une belle race précoce du *Corallorhiza innata* (hêtraies d'Outredière) et du *Lactuca virosa* var. *Lactucarii* Rouy, connu seulement de Maurienne et de Tarentaise jusqu'à ce jour.

En insistant sur la variation du sous-sol au point de vue chimique, ce rapport apprécié fait remarquer que dans ce même massif du Mont-Méry, le sénonien du Mont-Château accuse 59,3 $^0/_0$ en Co_3 Ca, tandis que le flysch du Signal de Méry en contient seulement 2,3 $^0/_0$, résultat d'analyses entreprises par le rapporteur.

A PROPOS DE L'*OREAMUNOA PTEROCARPA* Oersted. — En présentant une collection de fruits mûrs et de rameaux florifères de cette très rare Juglandacée du Costa-Rica, **M. Casimir de Candolle** donne lecture d'une fort intéressante lettre de notre compatriote M. Adolphe Tonduz, à l'obligeance de qui est dû cet envoi obtenu en abattant les arbres immenses que représentent ce végétal. A ce propos, M. de Candolle fait remarquer que cette espèce arborescente, découverte jadis par le botaniste danois Oersted, était restée plus ou moins méconnue et qu'on peut la ranger définitivement dans le genre *Engelhardtia*, de l'Ancien-Monde, qui possède des fruits samaroïdes très analogues. — Voir les détails au mémoire illustré, p. 165.

SUR LE GENRE FOSSILE *FAGOPSIS* Hollick. Notre collègue **M. J.W. Palibine**, du Jardin botanique impérial de Pierre-le-Grand à St-Pétersbourg, nous fait donner communication d'une correspondance approbative de M. Hollick faisant ressortir l'intérêt du mémoire intitulé : « Sur le genre *Fagopsis* », par J.-W. Palibine et publié dans le vol. V : 196 (1913) de notre *Bulletin*.

A PROPOS DU *LEONTOPODIUM SIBIRICUM* Cass. — En rappelant que d'après le code de nomenclature de Vienne, le type de cette Composée doit porter le nom de *Leontopodium leontopodioides* (Willd.), **M. Beauverd** cite les innombrables cas de confusion auquel ce végétal donne lieu constamment, surtout en horticulture où les marchands grainiers mettent en vente sous ce nom diverses variétés luxuriantes de *Leontopodium alpinum* asiatiques : l'on peut s'en convaincre par l'illustration figurant, à la page 17 du Catalogue H. Baur (Zurich), un Leontopode n'ayant absolument rien de commun avec la plante sibérienne, qui est d'ailleurs de beaucoup la moins ornementale du genre entier.

L'*IBERIS CERATOPHYLLA* REUTER EXISTE-T-IL ENCORE ? — Poursuivant une enquête sur plusieurs formes critiques de notre flore locale, **M. Ph. de Palézieux**, par l'intermédiaire du secrétaire, fait demander aux floristes genevois ou vaudois, et plus spécialement aux membres de la Société botanique, si l'*Iberis ceratophylla* Reuter, dont le type déposé à l'Herbier de l'Université a été décrit dans le « Bulletin de la Société Hallérienne » de 1853-1854, page 18, existe toujours dans sa station classique, soit au pied de la Dôle, au-dessus de Gingins, près Nyon (Vaud) ? — Selon Reuter (l. c. et *Catalogue* éd. II : 21), cette plante « se trouve en « immense quantité dans les champs nouvellement défrichés au pied « du Jura au-dessus de Gingins, où je l'ai découverte en juillet 1852 ». Après avoir exploré à fond cette localité durant plusieurs années consécutives, M. de Palézieux n'y a jamais rencontré d'exemplaires typiques de cette plante tandis que l'*Iberis amara* y est fréquent. Se pourrait-il que l'*I. ceratophylla* représentât un cas de dimorphisme saisonnier, c'est-à-dire une génération à floraison estivale issue des graines de la floraison vernale de l'*I. amara* type ? Ou bien cette plante aurait-elle disparu de sa localité primitive ? De nouvelles recherches et des cultures expérimentales seraient nécessaires pour élucider cette question.

Le *NARCISSUS POETICUS* L. DANS LES ALPES OCCIDENTALES. — D'après les observations de **M. H.-W. Pugsley** communiquées par le secrétaire, la forme du Narcisse qui abonde dans les Alpes vaudoises et notamment à Glion, caractérisée par une paracorolle aplatie et des étamines subégales et exsertes, se rapprocherait du *N. poëticus* L. figuré par Redouté, ainsi que de la forme cultivée en Angleterre sous le nom de *N. ornatus* hort.; mais par sa taille grêle et ses segments du périgone moins obovales, elle serait surtout voisine du *N. stellaris* Haw, Monogr. Narc. : 15 (1831). Il n'en est pas de même des Narcisses de Bardonnèche et de Blancheville, que M. Pugsley a également étudiés d'après les matériaux provenant des deux excursions de la Société botanique : leur race, caractérisée par une paracorolle cupuliforme et des étamines plus inégales dont 3 incluses, rappelle le *N. patellaris* Salisb. Prodr.: 225, ou le *N. recurvus,* dont toutefois elles n'offrent pas la largeur des feuilles; il s'agirait plus précisément de la var. *verbanensis* Herbert, Amaryll. : 314 (1834), qui se rapporte en effet à la seconde des séries ou sous-espèces du *N. poëticus* L. *sensu lato.*

Après avoir recommandé la prochaine excursion au Ballajoux, la séance est levée à 10 h. et quart. Treize assistants : MM. Lendner, Guinet, Sartorius, Guyot, Beauverd ; C. de Candolle, Ducellier, M^{lle} Jauch, MM. Jaccard, Martin, Mégevand, Schiess et Viret.

Le Secrétaire-Rédacteur
G. BEAUVERD.

Engelhardtia Oreomunea C. DC.

Une espèce remarquable du Costa-Rica

PAR

M. Casimir DE CANDOLLE

Communiqué en séance du 8 juin 1914

Le botaniste danois Oersted a décrit, en 1859, un arbre de la famille des juglandées qu'il avait découvert dans l'Etat de Costa-Rica et sur lequel il avait fondé le nouveau genre *Oreomunoa* dédié à un ancien ministre et président de cette République. Il nomma l'espèce en question *O. pterocarpa* en raison de l'aile dont son fruit est pourvu et qui le fait ressembler, en beaucoup plus grand, il est vrai, à celui des *Engelhardtia.* Chez ceux-ci, la longueur de l'aile ne dépasse pas cinq centimètres, alors qu'elle atteint jusqu'à douze centimètres chez l'*Oreomunoa.* Dans sa description, Oersted dut se borner à indiquer le port de l'arbre ainsi que la forme de ses feuilles et la structure de son fruit car il n'avait pas vu de branches fleuries.

C'est sur la forme des stigmates et sur les détails de la structure interne du fruit qu'il s'est basé pour distinguer des *Engelhardtia* le genre nouveau. Tandis que chez ces derniers les stigmates sont allongés en lanières, ceux de l'*Oreomunoa* sont courts et arrondis en forme de fer à cheval. En outre, le fruit de cette espèce est muni intérieurement et dans toute son étendue de quatre cloisons revêtues de lamelles saillantes entre lesquelles la graine se moule au cours de son évolution. Or, chez les *Engelhardtia*, le fruit ne renferme que deux cloisons, sauf, il est vrai, à sa base où il en existe presque toujours quatre, et ces cloisons sont dépourvues de lamelles saillantes. Ces différences ne m'ont pas paru assez importantes pour motiver la création d'un nouveau genre et dans mon article sur les juglandées dans le *Prodromus*[1], j'ai fait de l'*O. pterocarpa* une section spéciale du genre *Engelhardtia*. Mes nouvelles recherches m'ont confirmé dans cette manière de voir et elle a été aussi adoptée par M. Nagel dans son récent mémoire sur les juglandées[2].

L'*Oreomunoa* d'Oersted n'avait pas été retrouvé par les botanistes qui ont exploré le Costa-Rica après lui, de sorte que cette intéressante espèce n'était connue jusqu'ici que par la description abrégée qu'il en a donnée et par quelques fruits conservés dans le Musée de Copenhague.

Dans ces derniers temps, j'avais signalé ce fait regrettable à notre compatriote, M. A. Tonduz, le zélé directeur du Musée phytogéographique de Costa-Rica et l'un des botanistes qui ont le plus fait connaître la flore de cette contrée. Je l'avais vivement engagé à tâcher de retrouver cette curieuse juglandée et il y a, comme on va le voir, pleinement réussi. Grâce à lui, les principaux centres botaniques viennent de recevoir d'abondants matériaux permettant une étude complète de l'espèce en question. A l'occasion de l'envoi qu'il a eu l'amabilité de m'adresser, M. Tonduz m'a fait part des circonstances dans lesquelles il l'a retrouvée et la lettre qu'il m'a écrite à ce sujet contient les intéressants détails qui suivent :

« C'est à votre demande et surtout aux instances pressantes de MM. les docteurs Ad. Engler et K. Nagel, de Berlin, que le sous-secrétaire d'Etat à l'intérieur, M. l'ingénieur-agronome H. Jimenez-Nunez, se décida à m'envoyer en mission à la recherche de cet arbre dans sa patrie classique, le canton de Jimenez.

Pour avoir rencontré sur mon chemin, il y a quelques années, des fruits de cet arbre, je partis directement le 29 avril dernier pour la grande ferme de café de MM. Lindo frères, à La Gloria. Le même jour, accompagné de M. David Lindo et de M. Emmanuel Nicod, un Suisse d'origine, administrateur de ces caféteries, je trouvai à 1500 mètres de la ferme, dans l'endroit appelé : *Rincon del Indio* (Coin de l'Indien), une plantation de café cultivée selon l'ancien et primitif procédé consistant à planter les caféiers sous l'ombre des grands arbres. On enlève les petits arbres, arbrisseaux et arbustes et l'on coupe l'herbe périodiquement. Or la plantation presque entière était ombragée par un massif d'*Oreomunoa* superbes. Le sol était littéralement couvert des fruits triailés si caractéristiques de cette essence forestière. Le nom vulgaire local est *Gabilan* (épervier) qui fait allusion au vol de ces fruits portés au loin par les vents. En réalité, n'est-ce pas plutôt un aéroplane en miniature ?

---

[1] XVI, 1, 1864.

[2] A. Engler, *Botanische Jahrbücher*, 50tes Band, 5tes Heft.

J'obtins immédiatement l'autorisation de faire abattre trois de ces arbres gigantesques qui me fournirent un précieux matériel en fruits, fleurs, feuilles et bois, que je distribuerai aux principaux herbiers du monde sitôt après mon retour à la capitale. Voici les mesures que j'ai relevées :

N° 1. — Gambas[1] (arcs-boutants de la base du tronc de 2,08 m. de haut.

Hauteur du tronc jusqu'à la naissance des branches : 26,20 mètres; des premières branches au sommet de la couronne : 20 mètres; hauteur totale de l'arbre : 46,20 mètres.

Diamètre du tronc à 10 mètres : 55 centimètres
» » 20 » 50 »
» » 25 » 48 »

N° 2. — Gambas, de 1,90 mètre.

Hauteur du tronc jusqu'aux premières branches : 26 mètres; des premières branches au sommet de la couronne : 16,50 mètres. Les deux premières branches avaient 45 et 40 centimètres de diamètre. »

Dès que j'ai eu entre les mains les échantillons reçus de M. Tonduz, j'ai procédé à l'étude des feuilles et des fleurs dont ils sont abondamment pourvus.

Les feuilles sont paripinnées, longues de 9 à 17 centimètres et munies de chaque côté de trois à quatre folioles opposées ou alternes, oblongues-elliptiques, à bords entiers, longues de 9 à 17 et larges de 3 à 5,5 centimètres. Ces folioles sont de consistance coriace et leur nervure médiane est, comme chez toutes les juglandées, munie d'un cylindre libéro-ligneux complet.

---

[1] D'après un croquis de M. Tonduz, le tronc de ces arbres repose sur quatre supports que les habitants du pays appellent des *Gambas*. Ces supports me paraissent être les racines primaires déchaussées ou surélevées par suite de leur accroissement secondaire. Mais il va sans dire que je ne puis rien affirmer à cet égard.

Le rhachis des feuilles a aussi la structure interne caractéristique de toutes les juglandées. En effet, bien qu'il soit dépourvu de stipelles ou de rebords nécessitant une innervation, il renferme dans toute sa longueur un système de faisceaux intracorticaux superposé à un cylindre libéro-ligneux complet auquel il ne se raccorde qu'à la base du pétiole. Il est à remarquer que cette même structure se retrouve, sans exception, chez toutes les espèces de la famille, quelles que soient les dimensions et les autres caractères morphologiques de leurs feuilles. La constance de cette structure foliaire est certainement un fait des plus intéressants si l'on songe à la grande diversité de structure florale des juglandées et à leur répartition sous les climats les plus dissemblables. On sait d'ailleurs qu'il s'agit ici d'une famille végétale extrêmement ancienne qui a été richement représentée à l'époque tertiaire et dont l'affinité avec les autres dicotylédones est des moins claires.

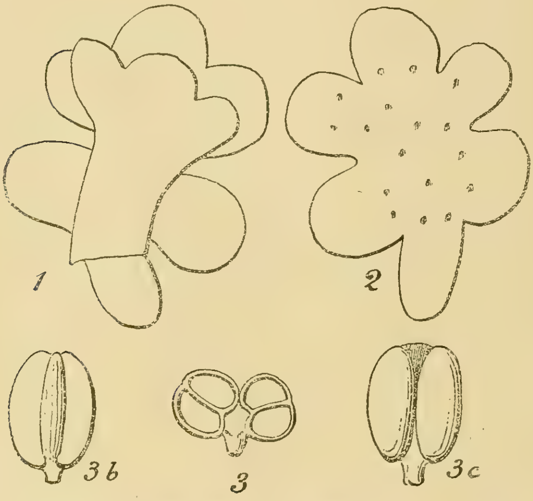


Fig. I. — Fleur mâle d'*Engelhardtia Oreomunoa* : **1** : périanthe et sa bractée, face inférieure (gr. 16 fois) ; **2** : face supérieure (gr. 16 fois) ; **3** : étamine et coupe transversale de l'anthère ; vue dorsale en *b*, et faciale en *c*.

L'inflorescence de l'*Oreomunoa* ressemble tout à fait à celle des autres *Engelhardtia*, étant composée d'un plus ou moins grand nombre de chatons mâles occupant sa portion inférieure et terminée en un seul chaton femelle.

Les chatons mâles, longs d'environ 5 centimètres, ont des fleurs formées, comme chez tous les *Engelhardtia*, d'une bractée trilobée portant sur la face supérieure de nombreuses étamines entourées d'un périanthe de 5 à 6 pièces courtes, arrondies et de consistance foliacée. Celle de ces pièces qui est la plus éloignée de l'axe du chaton est superposée au lobe terminal de la bractée; deux autres sont latérales, et la sixième, qui reste souvent à l'état rudimentaire, est adossée à l'axe du chaton.

Le nombre des étamines est très variable et on en compte jusqu'à vingt-trois dans les fleurs les plus développées. Leurs anthères sont presque sessiles, de forme elliptique, à déhiscence latérale, légèrement introrse.

Les fleurs femelles sont, de même que chez toutes les juglandées,

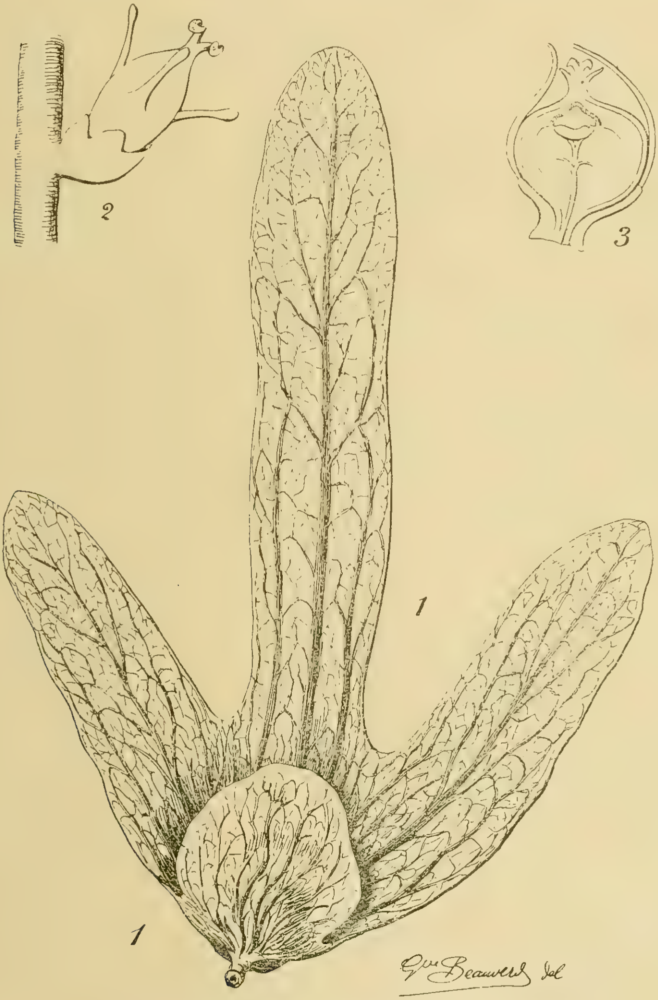


Fig. II. — **Fruit et fleur femelle de l'*Engelhardtia Oreomunoa* C. DC. : 1, fruit mûr, grandeur naturelle ; 2 : fleur ♀ (gr. 5 fois) ; 3 : coupe longitudinale de la noix (grandeur naturelle, d'après Oersted).**

concrescentes avec leur bractée. Celles des échantillons dont j'ai disposé sont encore assez jeunes car l'ovule qu'elles contiennent n'est pas encore fécondé.

A cet âge, la bractée est entièrement revêtue de petites écailles de couleur jaune d'or qui manquent entièrement sur la fleur proprement dite. Et elle n'a encore que trois lobes reliés entre eux, du côté de l'axe du chaton, par un mince bourrelet qui s'accroît plus tard pour former un quatrième lobe arrondi, hermétiquement appliqué sur la noix. Quant à la fleur, elle se compose d'un périgone concrescent avec la portion inférieure de l'ovaire dont il se détache plus haut sous forme de quatre minces lanières. Enfin la portion supérieure de l'ovaire se termine par deux stigmates longitudinaux, c'est-à-dire opposés à l'axe du chaton. Cette disposition des stigmates diffère donc de celle qui a lieu chez les autres espèces du genre *Engelhardtia* où ils sont latéraux. Toutefois, cette différence dans l'orientation des stigmates n'a pas autant d'importance qu'il semble au premier abord. En effet, chez une autre juglandée bien connue, le *Pterocarpa fraxinifolia,* on trouve fréquemment sur la même inflorescence des fleurs à stigmates longitudinaux et d'autres à stigmates latéraux.

Les fruits que j'ai reçus ont tout à fait la même forme et les mêmes dimensions que celui qui est représenté dans le mémoire d'Oersted, et la structure interne de la noix est bien telle qu'il l'a figurée, de sorte que je n'ai rien à ajouter à ce sujet.

La présence isolée dans l'Amérique Centrale d'une espèce du genre *Engelhardtia* présente un très grand intérêt au point de vue de la distribution géographique de la famille, tous les autres représentants de ce genre se trouvant dans la Malésie et l'Inde orientale. Ce sont de grands arbres dont la hauteur dépasse même 60 mètres chez certaines espèces. Mais chez aucune d'elles l'aile du fruit n'atteint, à beaucoup près, les dimensions qu'elle a chez l'*E. Oreomunoa.*

UNE NOUVELLE FOUGÈRE DU BRÉSIL

PAR

Leonidas DAMAZIO

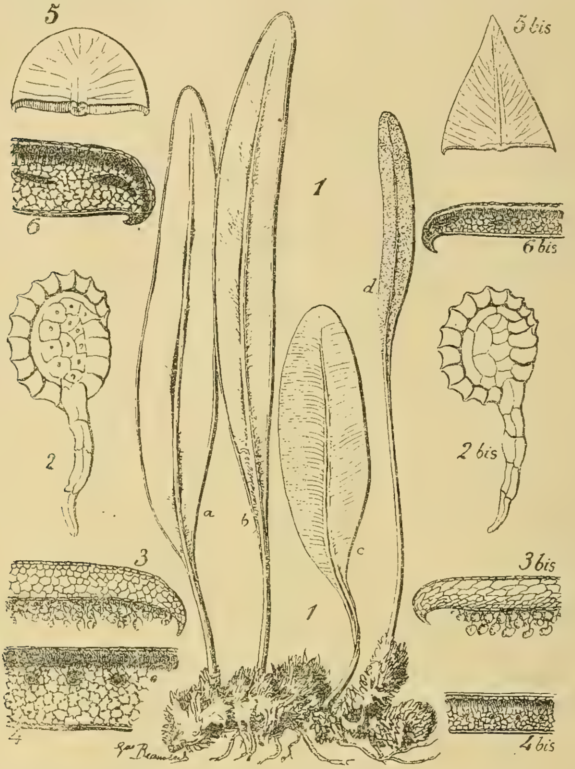
(Communiqué en séance du 11 mai 1914)

Elaphoglossum Beauverdii Damazio, sp. nov. — **Rhizomate** horizontali 70-100 mm. longo, crassitie ± 18 mm. *squamis* fulvo-brunneis lineari-lanceolatis ± 7 mm. lg. margine integris dense vestito, *radicibus* brunneo-fuliginosis. **Frondibus** paucis, remotis (internodiis = 25-30 mm.) petiolis laminisque heteromorphis : *frondum sterilium* petiolo ± 50 mm. lg. × 2 mm. diam., glabro vel squamis atro-brunneis ± 9 mm. lg. lanceolato-acuminatis parce vestito ; *lamina sterili* chartaceo-coriacea (crassitie ± 1 mm.), ovato-oblonga (superficie ± 200 × 30 mm.) apice manifeste rotundata basi anguste cuneata aut sensim decurrens ; *pagina superiore* glabra (rarius subglabra), costa media canaliculata apice evanescente, nervis lateralibus subimmersis horizontaliter patentibus ± 1 mm. distantibus, sæpe furcatis marginem augustam tangentibus ibique modice incrassatis ; *pagina inferiore* nervis haud evidentibus, pilis rufis ± cito destructis obtecta, costa media valde prominente — : **frondum fertilium** *petiolo* valde elongato (± 135 mm. lg. ± 1 1/2 mm. diam.), glabro ; *lamina fertili* modice chartacea (crassitie ± 1/2 mm.), lineari-oblonga (superf. ± 100 × 14 mm.), apice manifeste rotundata basi sensim decurrens, *pagina superiori* glabra, medio perspicue canaliculato-costata, lateraliter obsolete nervosa ; *pagina inferiori* omnino sporangiis ochraceo-brunneis tecta, medio cylindraceo-costata.

Hab. — BRASILIA MEDIA, in prov. Minas Geraës, loco dicto Capaô Redondo, Serra do Cipó, at truncos arborum : leg. L. Damazio, mense Junio anno 1908 (exsicc. N° 2018 A, in herb. Damazio et in herb. Boissier).

D'aspect rappelant celui de l'*Elaphoglossum conforme* Sw. dont elle est affine, notre nouvelle fougère s'en distingue au premier coup d'œil par la forme particulière des frondes dont l'extrémité est toujours obtuse et arrondie comme le représente le dessin comparatif qu'en a fait, d'après notre échantillon original, M. Gᵉ Beauverd à qui nous avons le plaisir de dédier cette plante. L'on remarquera également chez notre végétal : 1° l'épaisseur beaucoup plus considérable du rhizome, densément recouvert de longues écailles jaunâtres à bords entiers ; 2° le dimorphisme sexuel des frondes, affectant le pétiole et le limbe d'une manière beaucoup plus sensible que chez l'*E. conforme* Sw., dont les frondes stériles sont presque conformes aux frondes fertiles ; l'épaisseur même du limbe stérile (1 mm.) qui est double de celle de son limbe fertile et du limbe des deux catégories de l'*E. con-*

forme (1/2 mm.); enfin la coupe anatomique du limbe stérile, qui accuse pour les nervures latérales une situation sensiblement plus rapprochée de la face supérieure que de la face inférieure du limbe, à



ELAPHOGLOSSUM BEAUVERDII Damazio, sp. nov. — **1** : port de la plante, avec frondes stériles vues par dessous en *a* et *b*, vue par dessus en *c*: fronde fertile en *d* (réduit 4 fois); **2** : sporange (gr. 72 fois) : **3** : section transversale d'une fronde fertile (gr. 10 fois) : **4** : fragment d'une section longitudinale de fronde stérile, marquant vers l'épiderme supérieur la section des nervures latérales (gr. 10 fois) ; **5** : extrémité d'une fronde stérile (grand. nat.) ; **6** : fragment d'une section transversale de fronde stérile (gr. 10 fois). — **2** bis, **3** bis, **4** bis, **5** et **6** bis, comparaisons à la même échelle avec l'*Elaphoglossum affine* Sw.

tel point que sur cette dernière les nervures ne sont pas visibles. Ajoutons que ces nervures, presque toujours dichotomes et à sommet dilaté, sont étalées horizontalement, c'est-à-dire perpendiculaires à la marge, tandis qu'elles sont toujours obliques chez l'*Elaphoglossum conforme* Sw. — L'*Elaphoglossum lingua* (Raddi) Brack, également voisin de notre espèce, s'en distingue par son rhizome promptement calvescent et son limbe à sommet aigu ou subobtus, mais non arrondi.

Ouro-Preto, Minas Geraës (Brésil), décembre 1912.

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE GENÈVE

Publié sous la direction de **Louis VIRET**, Dr ès sciences.

Chaque collaborateur est responsable de ses travaux.

Les abonnements (SUISSE : 10 fr. — UNION POSTALE : 12 fr. 50)
sont perçus chez **M. Viret**, 77, Rue Jean-Jaquet, Genève.

2me SÉRIE, Volume VI, Nos 7 et 8. GENÈVE, 30 octobre et 30 novembre 1914.

SOMMAIRE :

1. **Compte rendu de la séance du 12 octobre 1914** : Affaires administratives, p 173. — M. Minod : Herborisation au Mont Ballajoux (Hte-Savoie), p. 174. — H. Guyot : Notes sur le polymorphisme de l'*Aster alpinus*, p. 174. — Ch.-Ed. Martin : Le *Nuphar pumilum* DC. en Suisse, p. 175. — Id. : Communications mycologiques, p. 175.

2. **Compte rendu de la séance du 9 novembre 1914** : Affaires administratives, p. 176. — † J. Huber : Plantes vasculaires nouvelles du Bassin amazonien, Brésil, p. 176. — G. Beauverd : Présentation de quelques types caractéristiques de la flore brésilienne, p. 177. — A. Lendner : l'*Asplenium Rutamuraria* × *septentrionale* Murbeck, en Suisse, p. 178. — H. Guyot et G. Beauverd : Stations erratiques inédites de l'*Asplenium septentrionale* L. à Genève, p. 178.

3. † J. Huber : Plantæ Duckeanæ austro-guyanenses (avec 17 vignettes), p. 179.

COMPTE RENDU

368me séance. — Lundi 12 octobre 1914. — Ouverte à 8 h. 1/2 dans la salle de bibliothèque de l'Institut botanique, Université, sous la présidence de **M. le Prof. Lendner**, président.

La lecture du procès-verbal de la 367me séance (8 juin 1914) est acceptée après légère modification proposée par M. le Dr Ducellier au sujet de sa communication sur les céréales.

La candidature de M. Adolfo Tonduz (Costa-Rica), inscrite à l'ordre du jour et présentée par MM. Casimir de Candolle et G. Beauverd, est acceptée conformément aux statuts.

Publications déposées sur le bureau :

DONS D'AUTEUR (reçus avec reconnaissance) : de la part de M. le Dr Furrer (Zurich) : **« Il professore Martino Anzi »**, biographie par Innocenzo Regazzoni (Tirano 1913) ; **C.-G. Lloyd** : Bibliographical Contributions to the Lloyd Library, vol. II, No 1 (1914) ; **Musée de Leide** : *Mededeelingen van's Rijks Herbarium* Nos 15-20 (Leide, 1913).— AUTRICHE : *Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums*, No 4 (Wien

1913) ; BELGIQUE : *Bulletin de la Société royale botanique de Belgique*, tome LII (Bruxelles, 1913-1914) ; BRESIL : *Boletim do Museu Gœldi*, vol. VIII, 1911-1912 (Para, 1914) ; COSTA-RICA : *Memoria de Fomento* (San-José, 1913) ; ETATS-UNIS : *Annals of the Missouri Botanical Garden*, vol. I, N° 2 (Saint-Louis, 1914) ; *Journal of Agricultural Research*, N^{os} 3-4 (Washington, 1914) ; FRANCE : *Revue scientifique du Bourbonnais*, N° 3 (Moulins, 1914) ; HONGRIE : *Magyar botanikai lapok* N^{os} 1-5 (Budapest, 1914) ; RUSSIE : *Bulletin du Club alpin de Crimée et du Caucase*, N° 2 (Odessa, 1914) ; SUISSE : *Jahrbuch der St-Gallischen Naturwissens. Gesellschaft für* 1913, N° 53 (S^{t}-Gall, 1914) ; *le Jardinier suisse*, N^{os} 7, 9 et 10 (Genève, 1914).

HERBORISATION AU MONT BALLAJOUX (HAUTE-SAVOIE). — Les résultats d'explorations antérieures dans ce massif ont été résumées dans le *Bulletin des Travaux de la Société botanique de Genève* N° 10 : 57 (1902), complété lui-même par le rapport de M. Lendner que consigna le *Bull. Herb. Boissier* 2^{e} sér. III : 1041 (1903) et par la bibliographie de la circonscription floristique de la Fillière consignée dans le *Bulletin Soc. bot. Genève* 2^{e} sér. vol. III : 21 (1910). — Favorisée par un temps idéal, cette charmante excursion à laquelle prirent part quinze participants, dont neuf membres (M^{lles} Jauch, Schlesinger, Thury, MM. Boubier, Lendner, Ludwig, Minod, Sartorius et Schiess), permit de constater la présence abondante de la plupart des végétaux importants du massif précédemment observés ; en outre, la mention du *Corallorrhiza innata* R. Br. restée vague pour ce massif (cf. Bull. Trav. Soc. bot. X : 75) peut dorénavant être certifiée par la trouvaille d'une bonne station dans la forêt des Sembuis, sur la vallée du Borne. Cette même station est également nouvelle pour le *Cypripedium calceolus*, signalé ailleurs dans le massif : sur Saint-Laurent et sur Orange. D'autre part, la constatation du *Ranunculus Thora* L. près de la cime du Ballajoux enrichit la florule de cette sommité d'une nouvelle unité qui avait été signalée pour les rocailles calcaires du reste du massif. Conduite par M. le Professeur Lendner, cette herborisation fructueuse fit l'objet d'un rapport bien rédigé par **M. Minod** et inséré in-extenso au Registre des procès-verbaux de la Société, f° 143.

NOTES SUR LE POLYMORPHISME DE L'*ASTER ALPINUS* L. — A la suite d'observations faites sur le terrain et complétées par des recherches poursuivies sur les matériaux d'herbiers, **M. H. Guyot** est arrivé à formuler des principes de classification subdivisionnaire pour l'*Aster alpinus* de nos contrées (Suisse et Savoie) en combinant le port général de la plante avec la forme des feuilles et des divisions du péricline, puis la nature de la pubescence ; les dimensions et la couleur des ligules peuvent également entrer en ligne de compte pour renforcer cette classification. Outre les variétés et formes déjà connues et décrites [var. *hirustus* (Host) Rouy ; var. *Wolfii* Favrat ; f. *leucaster* Beck et f. *discoideus* auct. (= f. *tubulosa* Chenev.)], notre collègue distingue deux nouvelles variétés dont l'une, la var. *glabrescens* Guyot, est assez abondamment représentée au Mont Méry (Haute-Savoie), et dont l'autre, localisée dans les affleurements de calcaire cristallin des Alpes pennines, est dédiée à M. le Professeur Chodat sous le nom d'*A. alpinus* var. *Chodati* Guyot. — Voir détails au mémoire du prochain fascicule.

Cette communication est accompagnée de la présentation de nombreux échantillons et fait l'objet d'une remarque de la part de **M. Beauverd**, qui ne pense pas que l'*Aster Garibaldii* Brügger, également mentionné par notre collègue, puisse être considéré selon l'opinion de Brügger comme une combinaison hybride *A. alpinus* × *Amellus*, ni comme une variété fixe selon l'estimation d'Anzi, qui l'avait dénommée *A. alpinus* var. *polycephalus*. A Zermatt et à l'Ofenberg (Grisons), cette plante ne vit en aucune manière dans le voisinage de l'*Aster Amellus* et, dans la chaîne des Aravis, où elle se rencontre parfois au pied des éboulis de la Pointe Percée, sur Blancheville, les souches observées présentent sur un même pied des hampes tantôt polycéphales, tantôt monocéphales; il se pourrait toutefois que la station de Bormio, où existe l'*A. Amellus*, se rapportât à un véritable cas d'hybridité; mais cette hypothèse demande confirmation et n'infirme nullement la remarque attribuant à l'« *A. alpinus* var. *polycephalus* » de notre flore la valeur d'un simple « lusus » ou d'une « variation accidentelle », plutôt que d'une véritable variété héréditaire.

LE *NUPHAR PUMILUM* DC. en SUISSE. — **M. Charles-Ed. Martin** présente quelques échantillons de cette espèce très rare pour la flore suisse et qu'il a reçus d'un correspondant les ayant récoltés au lac des Joncs, près Châtel-Saint-Denis (canton de Fribourg). Les autres stations de notre pays sont connues dans les cantons de Zurich et de Neuchâtel, indépendamment du Gräppelensee (Toggenburg, canton de Saint-Gall), qui héberge la variété *Rehsteineri* Burnat, à feuilles orbiculaires d'un vert foncé présentant sous la face inférieure des nervures très saillantes, et à fleurs sensiblement plus grandes que celles de la forme typique.

COMMUNICATIONS MYCOLOGIQUES. — Comme démonstration de l'influence de la sécheresse vis-à-vis de la conservation des champignons en plein air, **M. Ch.-Ed. Martin** présente un magnifique *Clitocybe opipara* de 16 centimètres de hauteur et dont le pied, large de 8 cm. à la base et de 6 cm. au sommet, supporte un chapeau de 26 cm. de diamètre ; ce végétal, de consistance anormalement rigide, est pour ainsi dire entièrement lignifié par l'effet de la sécheresse persistante dont nous sommes gratifiés depuis plus d'un mois. D'autre part, cette influence a réagi sur un *Entoloma livida* en écaillant la face supérieure de son chapeau et en l'agrémentant de fissures radiales affectant l'aspect de véritables lamelles. Enfin, un *Agaricus phalloïdes* s'est parfaitement conservé grâce à la siccité de l'air; une coupe longitudinale présente une chair ferme et blanche, partiellement perforée par les vers.

Ces deux dernières espèces sont d'entre les plus toxiques de notre flore mycologique ; en constatant que les limaces ont attaqué impunément l'*Entoloma livida*, **M. le Dr Ducellier** suggère l'idée de capturer ces animaux et d'analyser leur foie en vue de rechercher leur antitoxique éventuel et leur application aux traitements médicaux contre l'empoisonnement par les champignons.

M. Martin fait encore observer que si le beau temps prolongé a considérablement diminué la valeur quantitative des herborisations mycologiques, la valeur qualitative, en revanche, a conservé un niveau élevé : une exploration des bois dominant le vignoble de La Côte, sur Rolle, a permis de constater plus de 110 espèces différentes ; en cas de pluie l'un de ces jours prochains, il y aurait là un élément de succès pour la prochaine herborisation mycologique renvoyée à la date du 18 octobre.

Séance levée à 9 h. 45. Treize assistants : MM. Lendner, Guinet, Sartorius, Guyot, Beauverd ; Ducellier, M^lle^ Jauch, MM. Martin, Mégevand, Minod, M^lles^ Rayss, Schlesinger et Thury.

Le Secrétaire-rédacteur :
G. Beauverd.

369me séance. — Lundi 9 novembre 1914. — Ouverte à 8 h. 1/2 dans la salle de bibliothèque de l'Institut de botanique, Université, sous la présidence de **M. Aug. Guinet**, vice-président ; M. le Prof. Lendner, obligé de s'absenter, s'est fait excuser.

La lecture, par le secrétaire, du procès-verbal de la 368me séance (12 octobre 1914) est acceptée sans modification.

Publications déposées sur le bureau :

COSTA-RICA : *Boletim de Fomento,* ano IV, N° 4 (San José de Costa-Rica, avril 1914) ; SUISSE : *Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles,* vol. L (Lausanne 1914).

En raison de la saison tardive, il ne sera plus organisé d'herborisation mycologique cette année, contrairement à ce que le programme avait permis d'espérer ; il convient toutefois de constater que toutes les autres herborisations du programme de 1914 ont pu être exécutées avec succès.

PLANTES VASCULAIRES NOUVELLES DU BASSIN AMAZONIEN (BRESIL). — Quelques mois après la nouvelle de la mort de notre très regretté collègue **M. le Dr Jacques Huber** (13 octobre 1867 † 18 février 1914 ; voir *Bulletin* vol. VI 81 et 91), l'Herbier Boissier recevait du « Museu Gœldi » pour être publié dans le *Bulletin de la Société botanique de Genève* un petit manuscrit posthume donnant les diagnoses de nouvelles espèces phanérogamiques se rapportant aux différents genres et familles que le distingué entomologiste du *Museu Gœldi,* M. Adolfo Ducke, avait récoltées au cours de ses voyages d'exploration entrepris de 1902 à 1907 dans la Guyane méridionale brésilienne, rive gauche de l'Amazone (cf. *Boletim do Museu Gœldi*, vol. V : 294, an. 1909). Ces diagnoses du Dr Huber, accompagnées pour la plupart de dessins analytiques très précis dus au talent du défunt, apportent un précieux complément aux « Plantæ Duckeanæ austro-guyanenses » qui constituaient le 7me article des « Materiaes para a Flora Amazonica » que le savant directeur du Jardin botanique de Para avait publiés dans le Bulletin du Musée Gœldi. En présentant ce travail à la Société, M. Beauverd fait circuler les planches analytiques se rapportant aux nouveautés suivantes: *Polygala subspicata* Huber sp. nov., *Humiriantherea Duckei* Hub. nov. gen. et spec. nov. Icacinacearum; *Quararibea Duckei* Hub. nov. sp. (Malvaceæ); *Comolia bracteosa* Hub. sp. nov. (Melastomaceæ); *Miconia Arirambæ* Hub. sp. nov. (Melast.); *Macairea Arirambæ* Hub. sp. nov. (id.); *Lucuma Duckei* Hub. sp. nov. (Sapotaceæ); *L. obscura* Hub. sp. nov.; *L. obidensis* Hub. sp. nov.; *L. glomerata* Miq. var. nov. *glabrecens* Hub.; *L. cuprea* Hub. sp. nov.; *Aspidosperma sessilis* Hub. sp. nov. (Apocynaceæ); *Remijia glomerata* Hub. sp. nov. (Rubiaceæ); *Palicourea rigida* Hub. sp. nov. (id.); *Alibertia obidensis* Hub. sp. nov. (id.) et *Pagamea caudata* Hub. sp. nov. (Loganiaceæ).

En faisant ressortir la grande valeur des travaux de notre si regretté collègue de Para, **M. Casimir de Candolle** émet le vœu de voir le *Bulletin* publier ce dernier travail accompagné des illustrations qui nous ont été présentées. — Voir au mémoire illustré, p. 179.

PRÉSENTATION DE TYPES CARACTÉRISTIQUES DE LA FLORE BRESILIENNE. — Pour donner une idée de l'aspect de quelques végétaux brésiliens appartenant à des familles qui ne sont pas représentées dans la flore de nos contrées, **M. Beauverd** présente un choix d'Eriocaulonacées, de Velloziacées, de Mayacacées, de Mélastomacées, de Malpighiacées et d'Ochnacées réalisant comme plantes ligneuses ou herbacées les types biologiques les plus divers, allant des xérophytes rigides et abondamment velus tels que le *Pæpalanthus macrorhizus* Kunth, aux hygrophytes du type *Mayaca Vandelii* Schott et Arn., en passant par des arbrisseaux de toute apparence, dont bon nombre d'aspect éricoïde comme le sont les *Lavradia ericoïdes* S^t-Hil., *Vellozia pleurocarpa* Gœthart, *Camarea ericoïdes* S^t-Hil., *Marcetia taxifolia* DC, *Comolia sertularia* Tr., *Psillocarpus laricioides* Mont., ou les curieux arbrisseaux à feuilles densément squarreuses-imbriquées du type *Lavoisiera serrulata* Cogniaux. A titre de comparaison, quelques familles possédant chez nous des représentants, telles que les Saxifragacées, les Violacées, les Ombellifères, les Verbénacées et les Rubiacées, s'y présentent le plus souvent sous des formes bien étrangères à celles que nous leur connaissons, par exemple des Violacées frutescentes telles que les *Anchietea salutaris* S^t-Hilaire ou *Sauvagesia erecta* L., des Saxifragacées telles qu'*Escallonia Claussenii* Miq. ou des Rubiacées arborescentes des types les plus divers, tels que *Hillia parasitica* Jacq. aux grandes corolles à tube long de 9 centimètres, *Declieuxia deltoidea* Mull.-Arg. ou *D. cordigera* Mart. aux très nombreuses paires de feuilles rhomboidales rappelant par leur aspect celles du *Chlora serotina* de nos contrées, le *Psychotria Weddelliana* Mull. Arg. aux inflorescences racémiformes très denses; en revanche, l'on est quelque peu surpris de constater dans ces contrées tropicales la présence d'une plante très voisine de notre *Hydrocotyle vulgaris* L., l'*H. umbellata* L.; il est vrai que dans le massif de l'Itaculumi se rencontre un autre Hydrocotyle de tout autre aspect, la variété *quinqueradiata* Urb. de l'*Hydrocotyle quinqueloba* Ruiz et Pavon. — La plupart des plantes présentées provenaient soit des belles collections de notre collègue M. Damazio, soit de celles du regretté Glaziou, soit encore de la collection Gounelle de l'Itaculumi; quelques unes, plus rares, avaient été récoltées dans le bassin de l'Amazone par M. Huber lui-même.

L'*ASPLENIUM RUTA-MURARIA* × *SEPTENTRIONALE* Murbeck EN SUISSE. — Au nom de **M. le Professeur Lendner**, M. Henry Guyot présente une belle touffe de cette fougère hybride que notre président a récoltée en 1913 dans la vallée de Salvan, aux Marécottes (Valais), où l'*A. Ruta muraria* est très commun, et où l'*A. septentrionale* y est à peine moins répandu; cette plante est mentionnée à la page 5 de la 2^{me} partie de la nouvelle édition du « Flora der Schweiz » de Schinz, Keller et Thellung (1914), mais sans aucune indication de localité.

Selon **M. Beauverd**, l'échantillon présenté n'est pas tout à fait conforme à celui dont Murbeck a publié une excellente planche dans l'Annuaire de l'Université de Lund (Lunds Univ. Arsskr. 276 : 36, tab. II, 1892): l'original, qui représente une combinaison *A. ruta muraria* > *septentrionale*, provenait des environs d'Upsala (Suède) et avait été mentionné dès 1887 dans le Botan. Central. vol. XXXI : 322; plus tard, en 1895, Dörfler proposa pour cette fougère hybride le binôme × *Asplenium Mürbeckii* Dörfl. in Œsterr. bot. Zeitschrift, vol. XLV : 223. Il est probable que la plante de notre collègue représente plutôt une formule *A. septentrionale* > *ruta-muraria*, plus voisine de l'*A. germanicum* de notre flore, qui représenterait une combinaison hybride *A. septentrionale* × *Trichomanes*. En tous cas, cette combinaison *A. ruta-muraria* > *septentrionale* est fort rare dans la nature et pourrait bien n'avoir été rencontrée avec certitude jusqu'ici que par MM. Murbeck et Lendner.

NOUVELLE STATION ERRATIQUE DE L'*ASPLENIUM SEPTENTRIONALE* A GENEVE. — Cette fougère calcifuge a été récoltée récemment par **M. Henry Guyot** en pleine ville de Genève, incrustée dans un mur de la « rue des Jardins », quartier des Tranchées. M. Guyot fait observer à ce sujet que le *Catalogue* de Reuter ne mentionne pas l'*Asplenium septentrionale* dans la plaine genevoise.

En confirmant cette observation, **M. Beauverd** signale deux autres stations voisines de la localité nouvelle indiquée par M. Guyot et non publiées quoique annoncées en leur temps aux séances de la Société, avant l'époque où les comptes rendus réguliers permettaient d'enregistrer les diverses communications des membres. La plus ancienne en date est celle du chemin de Contamines, non loin du même quartier des Tranchées où, vers 1882, notre regretté confrère Ph. Paîche découvrit l'*Asplenium septentrionale* dans le mur de la campagne du général Dufour, auprès de la plaque commémorative rappelant la souscription nationale ayant abouti à l'acquisition de cette propriété. La seconde station est celle de la rue de Champel, où deux ou trois touffes de cette fougère sortent des interstices d'un mur de protogine abondamment pourvu des *A. Ruta-muraria* et *A. Trichomanes*, sans que d'ailleurs aucune combinaison hybride ne se rencontre dans ce mélange; M. Beauverd l'a observée en cette station depuis l'année 1897; elle y existait encore en 1913 sans paraître prendre beaucoup d'extension.

Séance levée à 9 h. $^3/_4$. Huit membres présents : MM. Guinet, Guyot, Sartorius, Beauverd; C. de Candolle, Larderaz, Minod et Schiess.

Le Secrétaire-Rédacteur
G. BEAUVERD.

PLANTÆ DUCKEANÆ AUSTRO-GUYANENSES

AUCTORE

Dr Jacques HUBER (1867 † 1914)

(Communiqué en séance du 9 novembre 1914)

Grâce à son travail opiniâtre secondé par une merveilleuse sagacité, le savant directeur du Musée Gœldi, dont nous déplorons la perte prématurée, était devenu en peu de temps l'un des meilleurs connaisseurs de la flore amazonienne non seulement par sa grande compétence sur la bibliographie du sujet, mais plus encore par le résultat de ses recherches personnelles dans les contrées jusqu'alors inexplorées où l'avaient conduit de fructueuses herborisations. En outre, les voyages entrepris par l'entomologiste officiel du célèbre institut scientifique de Para, M. Adolfo Ducke, ont en même temps abouti à la récolte d'importants matériaux floristiques dont l'étude abordée avec zèle par notre regretté collègue, l'avait engagé à publier dans le *Boletim do Museu Gœldi* une série de diagnoses d'espèces nouvelles, constituant la VIIe suite des « Materiaes para a Flora amazonica », avec le sous-titre de « Plantæ Duckeanæ austro-guyanenses » : l'on trouvera dans le Bulletin Gœldi, vol. V : 294-314 (1909), une description de la région explorée, accompagnée d'une carte et d'une première série de déterminations des plantes récoltés par M. Ducke (l. c. pp. 314-436).

Sur le désir du Dr J. Huber, la nouvelle série que nous avons l'honneur de publier ci-dessous avec les dessins analytiques de l'auteur, a été adressée dans ce but à l'Herbier Boissier par le Museu Gœldi, peu de temps après la mort de notre ami ; ce pieux hommage que nous avons l'occasion de témoigner à sa mémoire, nous procure l'agréable devoir de citer les lignes suivantes qui accompagnaient l'envoi du manuscrit intitulé : *Sur deux Ericacées de la plaine amazonienne* et qu'a

publié notre « Bulletin » dans son volume de 1909, p. 245-249 : « Félicitant la Société botanique de Genève pour son réjouissant développement, je forme des vœux pour la continuation de tels succès et « vous envoie pour son *Bulletin* une petite contribution que vous « voudrez bien agréer comme faible témoignage de ma profonde « estime. » Para, 2 avril 1909 (in litt.)

Pour le comité de rédaction : G. BEAUVERD.

POLYGALACEÆ

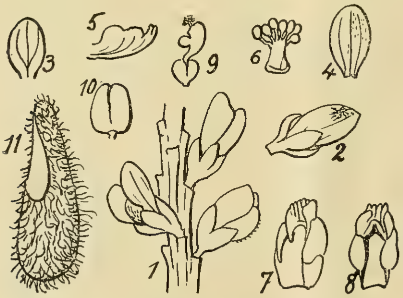


Fig. I. — *POLYGALA SUBSPICATA* Huber. — **1** : fragment d'inflorescence (gr. 10 fois); **2** : une fleur (gr. 10 fois); **3** : pétale (gr. 10 fois); **4** : aile (gr. 10 fois); **5** : profil de carène (gr. 10 fois); **6** : androcée (gr. 10 fois); **7** et **8** : carène et crête, de face (gr. 10 fois); **9** : gynécée (gr. 10 fois); **10** : capsule à la maturité (gr. 5 fois); **11** : semence (gr. 12 fois)

Polygala subspicata Hub. n. sp. — Herba annua radice fibrosa caule erecto vel ascendente stricto apice erecto ramoso subalato, inferne denudato apicem versus plus minus dense folioso. Folia lineari-acicularia sicca cavernosa 5-7 mm. longa erecto-patentia sæpe apice acutissima inflexa. Inflorescentiæ terminales subspicatæ 1 $^1/_2$-3 cm. longæ 4 mm. latæ albifloræ. Bracteæ minutissimæ (c^a : $^2/_3$ mm. longæ) triangulares scariosæ haud carnosæ caducissimæ. Flores fere distichi subsessiles parvi. Sepala exteriora c^a 0,7 mm. longa oblonga obtusa, alæ ellipticæ ($1{,}5 \times 0{,}9$ mm.) apice rotundatæ basi in unguem brevem angustatæ trinerves concavæ. Petala superiora alis breviora obtusa triplinervia, crista filamentis frontalibus 6, lateralibus 2 latioribus crassioribusque lamina transversali conjunctis efformata, lobis lateralibus latis truncatis. Antheræ filamenti liberis subæquilongæ vel breviores. Ovarium subglobosum breviter stipulatum stylus brevis supra vaginato-dilatatus stigmate inferiore globoso superiore breviter penicillato. Capsula breviter ovata alis brevior. Semen ovoideum paulo curvatum pilis validis flexuosis vel apice incurvis appendiculisque duobus medium vel $^2/_3$ longitudinis attingentibus instructum.

Species *P. hygrophila* H. B. K. haud absimilis, inflorescentiis angustioribus subspicatis seminibusque bene distincta ad seria *Glochidiatam* tendit.

Hab. in campis ad fl. Ariramba, leg. A. Ducke, 22 dec. 1906 (No 8078).

EUPHORBIACEÆ

Croton calycularis Hub. n. sp. — Indumento e pilis stellatis multi et brevius rameis plus minus depressis et lepides imitantibus, sæpeque, imprimi in calycibus setula centrali munitis. Frutex ramulis gracilibus. Folia modice (1-3 cm.) petiolatis, petiolis 1-3 cm. longis fulvescenti furfuræo tomentellis, lamina ovata vel ovato-oblonga (8-16 × 4-8 cm.) basi truncata leviterque emarginata vel plus minus cordata apice obtusa vel breviter obtuseque acuminata, membranacea, supra virides in nervo primario secundariisque solum fulvo-tomentella, infra pilis stellatis subarguteis dense obtecta ad basin glandulis duabus patellaribus instructa, basi indistincte breviterque quinquenervia. Stipulæ minutæ subulatæ caducissimæ. Racemi 5 ad 10 cm. longi, floribus femineis basilaribus paucis (intervallis ca 1 cm.), rarissime flore masculino superiori addito, floribus masculinis numerosis singulis aut binis in axilli bractearum. Bracteæ subulatæ ca 3 mm. longæ, bracteolæ subconformes paulo minores. Flores masculini petalis extus ochraceo-furfuraceis petalis lineari obovatis villosis receptaculo piloso, staminibus 17 filamentis rubris dense albo pilosis antheris ellipticis glabris. Flores feminei breviter (4 mm) pedicellati, sepalis extus fulvescenti lepidotis et setulosis ad anthesin in calycem tubulosum 7 mm. longa 5 mm. lata breviter quinquedentata cohærentibus, ovario subgloboso stylis ad 2 mm. concretis, ad 1 $^1/_2$ mm. liberis et ad 3 mm. quadrifidis.

Specie imprimis foliis ovatis subtus argutis, calyce femineo tubuloso cohaerente insignis. *C. hemiargyreo* Müll. Arg. Brasiliæ centralis affinis videtur.

Hab. in silvis editis ad fl. Cumina-mirim, leg. A. Ducke 13 décembre 1906 (No 6946).

Croton Arirambæ Hub. n. sp. (Eucroton, Cleodora, Medea). — Frutex humilis 1 m. paulo superans ramis cinereo-corticatis ramulis dense stellato-hirsutis superne albidis dense foliosis. Stipulæ in filamenta viscoso-glandulosa circa 5 mm. longa divisa. Folia breviter (5-7 mm.) petiolata lamina anguste lanceolata (3-5 × 1-1,3 cm.) utrinque acuta margine glanduloso-denticulata (glandulis basin versus longius pedicellatis) subcoriacea utrinque dense stellato-tomentosa supra sordide viridia infra albida vel ochroleuca. Racemi breves post anthesin demum ad 5 cm. longi villosi, floribus femineis paucis (1-3) basalibus inter se subremotis; masculis numerosis singulis in axillis bractearum, bracteis 3 mm. longis, lineari-lanceolatis, glandulis stipitatis fimbriatis. Flores masculini sepalis 5 oblongo-ovatis extus tomentosis, petalis subæquilongis tenuibus glabriusculis, receptaculo breviter piloso disci glandulis depresso obovoideis apice breviter appendiculatis staminibus 7-10 filamentis basi breviter pilosis antheris glabris dilatato ellepticis. Flores feminei sepalis ovato-lanceolatis 7 mm. longis longiuscule acutatis stellato-tomentosis margine extus secus marginem glandulis pedicellatis biserialibus ornatis, petalis nullis, disci glandulis episepalis applanatis concrescentibus apice minute quadrato appendiculatis, ovario dense albido-tomentoso ovato-globoso stylis a basi flabellato-quadrifidis.

Inter species brasilienses *C. serratifolius* Baill. (Rio Grande do Sul) specie nostræ proxime affinis videtur.

Hab. in regione fl. Arirambæ superioris in campis « campina rana » dictis leg. A. Ducke 20 décembre 1906 (N° 8027).

Phyllanthus (Euphyllanthus) Dinizii Hub. n. sp. — Frutex 1-1 1/2 m. altus glaberrimus ramis strictis fuscis ramulis foliigeris et florigeris vulgo 10-15 cm. longis strictiusculis erecto-patulis vix 1 mm. crassis fuscis vulgo 16-20 foliis. Stipulæ triangulares basi rotundatæ apice longissime acuteque acuminatæ 1,5 mm. longæ subcoriaceæ fuscescentes. Folia disticha breviter (1-2 mm.) petiolata, lamina late elliptica vel rotundato-elliptica (10-20 × 8 — 15 mm.) basi rotundata vel subacuta, apice rotundata leviterque emarginata, subcoriacea, margine revoluta supra fuscescenti vel cinerascenti-viride subtus pallidiora quasi mellea, ca. 1-2 mm. infra apicem glandula depressa fuscescente sæpe ad 1 mm. diametro metiente notata, nervo medio infra valde prominente ad glandulam excurrente, costis secundariis vulgo 7 rectiusculi ante marginem anastomosantibus. Flores monoici.

Racemuli masculi vulgo gemini, brevissimi vix 1 mm. longi squarrosi pauciflori, pedicelli capillares 5 mm. longi, flores masculi sepalis oblongis ca 1,5 mm. longis, glandulis distinctis subglobosis, staminibus 3 distinctis, connectivo breviter dibruchiato antheris subglobosis reclinatis divergentibus subhorizontalibus. Flores feminei singuli vel bini in axillis inter flores masculius longissime pedicellati pedicello setaceo folium duplo superante apice incrassato, sepalis oblongis apice rotundatis (2 mm. longis), disci glandulæ in cupulam indistincte crenatam concrescentes, ovario glabro, stylis distincte acute bifidis reflexis. Capsula ca 2 cm. longe pedicellata depresso-globosa lævis leviter (5 mm. diametro) trisulcata.

Phyllantho admophyllo Muell. Arg. (Rio Negro ined.) sed proxima affinis videtur differt ramulis gracilioribus rotundato-ellipticis basi vulgo rotundatis, floribus monoicis floribusque femineis longissime pedicellatis antheris subhorizontalibus. — Multis notis potium ad *P. Claussenii* L.C. Rich. (Brasilia centrali) tendit.

Hab. in regione fl. Ariramba superioris leg. Ducke 20 décembre 1906 (No 8018).

ANACARDIACEÆ

Thyrsodium paraense Hub. n. sp. — Arbor mediocris ramulis ca 6 mm. crassis lenticellosis junioribus brevissime ferrugineo-tomentellis. Folia 20-40 cm. longa petiolo infra paulo incrassato semitereti 5 mm. crasso. Foliola 5-6 juga ampla (10-14×4-6 cm.) inferiora paulo breviora ovata, superiora oblonga, medianum obovatum, basi rotundata vel in petiolulum 2-4 mm. longum contracta, apice breviter obtuseque acuminata, chartacea, supra opaca fuscescentia, nervis paulo prominentibus vix puberulis, infra nitida olivacea, nervis venisque argute prominulis parce puberulis. Inflorescentia femin. terminalis foliis brevior (20 cm. longa) minute ferrugineo-tomentella ramis haud ultra 7 cm. longis, ramulis brevibus paucifloris. Bracteæ late ovatæ obtusæ vel acuminatæ, bracteolæque triangulari-subulatæ extus ferrugineo-tomentellæ. Flores fem. breviter 2 mm. pedicellati sepalis petalisque ovato-lanceolatis subæqualiter tricostatis, ovario ferrugineo-tomentoso stylo glabro 1 1/2-2 mm. longo coronato. Fructus ovoideus vel sæpius ellipsoideus ad 2 cm. longus 12 mm. crassus distincte cuspidatus longitudinaliter tenuiter striatus ferrugineo-puberulus.

Differt a T. *Spruceano* Benth. (Santarem) ramulis tomentellis foliis majoribus apice haud acutiusculis, a *T. Schomburgkiano* Benth. (Bahia, Manáos, Guyana anglica) et a *T. giganteo* Engl. (Teffé) foliis multo minoribus, ab omnibus inflorescentia foliis breviore.

Hab. in silvis ad fl. Cuminá-mirim leg. A. Ducke, 16 décembre 1906 (N° 7969).

ICACINACEÆ

HUMIRIANTHERA Hub., nov. gen. — Flores hermaphroditi. Calyx parvus profunde 5-dentatus, dentibus sæpe leviter inæqualibus triangularibus acutis. Petala 5 subæqualia calycis lobis alterna carnosula ovato-lanceolata vel lanceolata acuta, extus adpresse pubescentia intus ad basin glabra cæterum villosa indistincte carinata, sub anthesi patentia. Discus hypogynus patelliformis breviter 5-lobus. Stamina 5 hypogyna disci inserta, filamenta crassiuscula apice attenuata inflexa, *antheræ minutæ subglobosæ bilocellatæ, Humiriacearum more connectivo triangulari iis quadruplo longiori crassiusculo basi antice affixæ.* Pollen sphærico-tetraedricum. Ovarium liberum uniloculare. Ovula 2 collateralia pendula. Stylus ovario æquilongus paulo incurvus, stigmate minute capitellato. Fructus desideratur.

Genus *Mappiæ* et *Leretiæ* proxime affinis, staminum forma inter omnes Icacinaceas insignis.

Humirianthera Duckei Hub. n. sp. — Frutex elatus. Rami obtuse quadranguli striati. Ramuli floriferi distichi graciles lenticellosi minutissime puberuli 2-3 folii inflorescencia terminati. Folia breviter petiolata, petiolo circiter 8 cm. longo gracili flexuoso, lamina ovata (6-8 × 3-5 cm.) basi rotundata sæpiusque breviter in petiolum contracta plicata, apice obtusa vel plicato-pseudoacuminata, membranacea, glaberrima castanea utrinque lucidula paucicostata, costis secundariis utrinque latera 5-6 arcuatis, minoribus subrectis angulo obtusiore (quasi recto) exeuntibus interjectis, venarum rete utrinque argute prominulo. Inflorescentiæ in ramulis terminales amplæ (ad 6-8 cm. altæ, 8-10 cm. latæ) a basi pluries divaricato-dichotomæ axibus gracilibus inflorescentiis partialibus numerosis cymosis vulgo 3-floris terminatæ. Bracteæ minutæ subulatæ. Alabastra ovato-globosa extus adpresse fulvo-puberula. Flores aperti c^a^ 5 mm. lati. Calyx dentibus

elongato-triangularibus acutis instructus. Petala ovato lanceolata vel lanceolata extus adpresse fulvo-puberula intus cinerascenti-villosa. Stamina sub anthesi petalis subæquilonga. Ovarium ovoideo-globosum

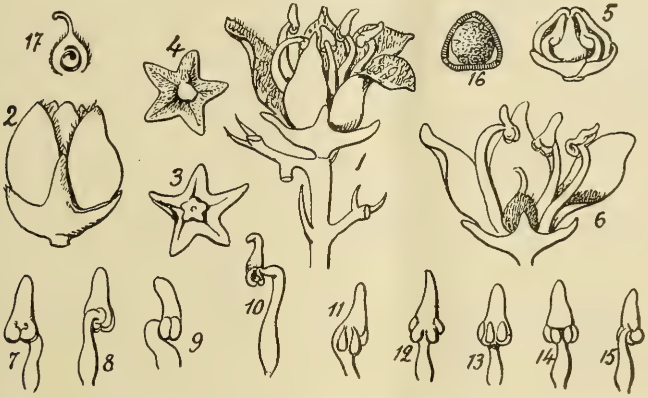


Fig. II. — *HUMIRIANTHERA DUCKEI* Huber. — **1** : rameau fleuri (gr. 5 fois) ; **2** : bouton (gr. 6 fois); **3** : calice vu de l'intérieur (gr. 5 fois) ; **4** : calice, vu de l'extérieur (gr. 5 fois) ; **5** : coupe d'un bouton (gr. 4 fois) ; **6** : coupe d'une fleur (gr. 5 fois) ; **7-15** : étamines (gr. 8 fois); **16** : grain de pollen (gr. 50 fois).

leviter compressum adpresse pilosum. Stylus ovario æquilongus glaber, rudimentis interdum adjectis.

Hab. in silvis secundariis « capueira » dictis ad locum « Pedras » ad fl. Cuminá-mirim leg. A. Ducke, 14 décembre 1906 (N° 7953).

SAPINDACEÆ

Allophylus edulis Radlk. var. **subsessilis** Hub. n. var. (N° 7929) differt a typo thyrsis brevissimis (vix 1 cm. longis) subsessilibus floribus minoribus (diametro 1,5 mm.).

Hab. Castanhaes do rio Cuminá-mirim, matta.

Le type est répandu du Brésil oriental et méridional jusqu'au Paraguay et en Bolivie ; la variété *gracilis* Radl., dont le « Flora Brasiliensis » donne une description, serait en plusieurs points semblable à notre plante ; elle se distingue du type par les lenticelles corticales plus fines, les feuilles plus petites et la foliole centrale moins étroite à la base (dans notre variété c'est tout le contraire que l'on

constate), des inflorescences moins courtes, des fruits plus petits et d'autres caractères de moindre importance ; elle est largement distribuée au Brésil, dans le Paraguay, l'Uruguay, la République Argentine, la Bolivie et se retrouve encore dans la Guyane anglaise. Notre herbier amazonien possède d'autres exemplaires de la var. *subsessilis* provenant d'Obidos et d'Almeirias (leg. Ducke, N^{os} 6944, 3458, 3470).

Allophylus latifolius Hub. n. sp. — Frutex ramulis cinnamomeis vel leviter fuscescentibus lenticellosis, innovationibus stramineo-sericeis. Folia gracile petiolatis petiolo 4-5 cm. longo apicem versus minute puberulo, *foliola distinctissima petiolata* (petiolulo intermedio 1,5 cm. longo, lateralibus 5-8 mm. longis) *medio late elliptico* (absque petiolulo 9-11 × 4-6 cm.) basi brevissime acuto vel in petiolum constructo apice longiuscule cuspidato, lateralibus tertio brevioribus inæquilateris interdum leviter falcatis basi inæqualibus, omnibus membranaceis glaberrimis siccis viridibus vel supra leviter fuscescentibus *margine subintegris*, costa nervisque utroque latere 8-10 subtus argute prominentibus flavescentibus. Thyrsi folia subæquantes vel iis breviores (5-12 cm. longi) simplices racemiformes, pedunculo parte florifera subæquilongo, floribus paucis in cicinnis vel solitariis, breviter (2 mm.) pedicellatis c^a 3 mm. diametro metientibus. Fructus cocci magni, obovoideo-globosi haud plana maturi 8 mm. diametientibus.

Species foliolis late ellipticis basi haud cuneatis glaberrimis cicinnis racemiformibus insignis.

Hab. ad fl. Ariramba superius in campis « campina rana » dictis leg. A. Ducke, 20 décembre 1906 (N^o 8017).

Serjania clematidea Tr. et Planch. var. **acuminata** Hub. n. var. fructibus minoribus quam in typo (28 × 15 mm.) apice haud retusis sed subacuminatis.

Monte Alegre, Rio Maecurú. 30 juillet 1908 leg. E. Snethlage (9533).

Area geogr. (du type) : Amazonia-Columbia.

BOMBACACEÆ

Quararibea Duckei Hub. n. sp. — Frutex elatus (teste Ducke) ramis ramulisque gracilibus subflexuosis, novellis petiolisque minute furfuraceo-tomentellis. Folia breviter petiolata petiolo 1 cm. longo 1,5 mm. crasso terete dimidio superiore calloso (sicco vix crassiore), stipulis 3 mm. longis acutis deciduis, lamina 12-18×5-8 cm., elliptica, apice obtusa vel breviter lateque acuminata basi obtusa leviter inæquilatera primo adspectu penninervi sed re vera indistincte breviterque quintupli- vel septuplinervi membranacea margine integerrima utrinque glaberrima viridi nervo medio supra paulo infra distincte prominente, lateralibus (basalibus exceptis utroque latere 6), subtus prominentibus ante marginem arcuato-conjunctis venulis utrinque prominulis subquadrato-reticulatis subtus sicut nervi lutescentibus. Flores in ramulis terminales vel ad ramos pseudolaterales (ramulo brevissimo insidentes), pedicellis 5 mm. longis basin versus minute bibracteolatis calyce tubuloso-campanulato 7-9 mm. longo extus furfuraceo, lobis 3-4 inæqualibus rotundatis vel ovatis, petalis calycem subduplo superantibus spathulatis superne 4,5 mm. latis apice rotundatis vel rarius oblique emarginatis, *columna staminali petalis subæquilonga extus furfuraceo-lepidota apice breviter (2 mm.) sed distincte quinquefida,* antheris 4-6 in lobis apicalibus. Ovarium biloculare, stylo stamina subæquante stigmate dilatato bilobo (?). Fructus (haud plane maturus) minutus (7 mm. longus) ovoideo-cylindricus calyce inclusus, seminibus 2 endocarpio gelatinoso involutis.

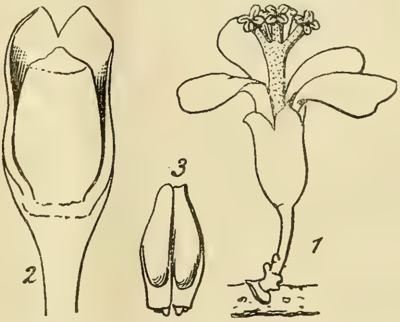


Fig. III. — *QUARARIBEA DUCKEI* Huber. — 1 : Fleur (gr. 2 fois) ; 2 : ovaire (gr. 2 fois) 3 : fruit biloculaire (gr. 2 fois).

Species columna staminali distincte 5-loba insignis, transitum ad genus *Matisiam* sistit.

Hab. ad fl. Cuminà-mirim in silvis editis (castanhæs) frequens, 12 décembre 1906, leg. A. Ducke (No 7943).

STERCULIACEÆ

Herrania atrorubens Hub. n. sp. differt a *H. Mariæ* Goud. statura humili floribusque atrorubentibus. — Castanhæs do rio Cuminà-mirim, matta. Petit arbrisseau. (No 7935).

Area geogr. : Alto Amazonas.

OCHNACEÆ

Ouratea Duckei Hub. n. sp. — Frutex elatus (teste Ducke) ramulis fuscescentibus longitudinaliter rimosis. Stipulæ subpersistentes ovato-oblongæ obtusæ striatæ dorso infra medium glandula sulphurea notatæ. Folia breviter petiolata, petiolo 8 mm. longo, sicco 2 mm. crasso rugoso supra excavato, *lamina elliptica* (8 - 10×4,5 - 5,5 cm.) *apice sensim breviterque obtuse acuminata basi rotundata brevissimeque in petiolum contracta, crasse coriacea, margine integerrimo subrevoluto,* utrinque nitidula nervis lateralibus numerosis supra impressis, subtus paulo prominulis ad marginem arcuato-conjunctis brevioribus aliquibus similibus marginem haud attingentibus interjectis, venulis densissime reticulatis subprominulis facies foliorum interdum leviter foveolatas efficientibus. Inflorescentia terminalis pyramidato-paniculata (circiter 12 cm. longa) ramis paulo adscendentibus floribus 2-3 fasciculatis, bracteis bracteolisque ovatis obtusiusculis deciduis pedicellis ad anthesin filiformibus 7 mm. longis, alabastris ovoideis acutiusculis 5 mm. longis. Sepala ovato-oblonga 6 mm. longa obtusiuscula sub anthesi lutescentia interiora late scarioso-marginata, petala late cuneata 8 mm. longa 5 mm. lata apice rotundata aurea. Antheræ leviter flexuosæ petalis tertio breviores minute transversim rugulosæ. Ovarium breviter stipitatum 5 gastricum stylo subulato post anthesin 5 mm. longo; gynophoro fructifero obovoideo-globoso 4 mm. alto, drupis obovoideo-oblongis 7 mm. longis 3 mm. crassis.

Species foliis crasse coriaceis margine integerrimis insignis, *Ourateæ rigidæ* Engl. (Guyana anglica) affinis videtur sed foliis maioribus inflorescentia magis ramosa differt. Ab *O. guyanensi* Aubl. foliis minoribus crasse coriaceis differt.

Hab. in regione fl. Ariرambæ superioris in fruticetis « campina rana » dictis (N° 8012) et ad ripas rivuli Jaramacarù (N° 8049) leg. A. Ducke, décembre 1906.

Sauvagesia Sprengelii St. Hil. var. **capillipes** Hub. n. var. foliis 1 cm. longis 2 mm. latis patentibus vel demum arcte reflexis, inflorescentia sæpe parce ramosa, pedicellis capillaribus usque ad 2 cm. longis, petalis apice subacutatis, staminodiis exterioribus squamarum interiorum dimidium æquantibus.

Alto Ariramba, campina rana (8021).

Area geogr. : Le *Sauvagesia Sprengelii* croît dans le Brésil oriental et en Guyane « in locis humidis arenosis maritimis ad totius Brasiliæ

Guyanæque contaminæ oram frequens ». Dans le « Flora brasiliensis », Eichler dit de cette espèce : « Formis occurrit sat varietas, passim ad *S. linearifoliam* accedentibus, inter quas tamen varietates bene circumscriptas eligere nequeo ». Il me semble que cette plante diffère suffisamment du type pour mériter de figurer comme variété distincte.

TERNSTRŒMIACEÆ

Ternstrœmia dehiscens Hub. n. sp. — Frutex humilis (ex Ducke) ramosus ramis ramulisque cortice cinereo obtectis. Folia mediocria (5-7 cm. × 2-3,5 cm.), petiolo satis gracili ad 1 cm. longo, lamina lanceolato-obovata, apice obtusa vel sæpius longiuscule acuminata basi in petiolum angustata margine subcoriacea integra vel obscure dentata subcoriacea rubro-fuscescente supra lucidula infra opaca nervis secundaris angulo acuto (30°) e primario exeuntibus indistincti. Flores in axillis singulis c^a 1 cm. longe pedicellatis, bracteolis semiorbicularis ovatis minute apiculatis, *sepalis omnibus conformibus (4 mm. longis) rotundatis vel interioribus paulo angustioribus, exterioribus haud glanduloso-dentatis,* petalis margine subintegris, staminibus caudatis, ovario 4 loculatum sensim in stylum æquilongum producto, stigmate minuto. Capsula flavescens (ex Ducke) ovoideo-globosa (13 mm. alta, 11 mm. crassa) calyce persistente stipata, *abrupte in stylam 5 mm. longam contracta, stylo delapso in 4 valvulas pergamaceas, margine involutas dehiscens, columella centrali tetragona persistente.* Seminea cuneato-oblonga 7 mm. longa strato rubro tecta.

T. dentatæ Sw. (Amazonia, Guiana gall.) affinis, differt autem foliis obscure dentatis longiuscule acuminatis, sepalis integris exterioribus haud angustioribus, pericarpis minus crasso stylo delapso subregulariter dehiscente.

Hab. ad fl. Ariramba sup. in fruticetis « campina rana » dictis frequens. 21 décembre 1906, leg. A. Ducke (8032).

GUTTIFERÆ

Tovomita Duckei Hub. n. sp. — Frutex elatus ramulis subgracilibus apice foliosis internodiis circiter 1 cm. longis. Folia mediocriter petiolata, petiolo 2 cm. longo, lamina elliptica vel late obovata (10-15 × 5-10 cm.) apice breviter obtuseque acuminata basi in petiolum subalato-angustata subcoriacea utrinque opaca nervo medio utrinque

prominente nervis lateralibus circa 15 marginem attingentibus aliis subparallelis minoribus interjectis, omnibus subtus prominulis. Inflorescentia (masculina solum visa) terminalis circa 3 cm. longa a basi 3-5 partita, ramulis primariis 1-1,5 cm. longis apice abbreviato-cymosis circiter 6-9 floris, bracteis latissime ovato-triangularibus obtusiusculis deciduis, pedicellis 5 mm. longis vix 1 mm. crassis. *Alabastra globosa 4 mm. longa apice sæpe minute apiculata.* Sepala 4, latissime ovata obtusa 5 mm. longa, interiora petaloidea. Petala 4 sepalis paulo longiora ± falcato-ovata vel oblonga obtusa. Stamina numerosa (30-40) exteriora minora, omnia filamentis applanatis antheris æquilatis; ovaria rudimento staminibus plus quam duplo breviore ovoideo stylo haud evoluto.

Species ad affinitatem *T. Schomburgkii* Planch. et Triana (Japurá, Guiana anglica) et *T. umbellatæ* Benth. (Guiana anglica) pertinet, sed abjis differt alabastris globosis. *T. triflora* Hub. in Bol. Mus. Par. vol. III, p. 436 differt a specie præsente alabastris apice emarginatis et staminum numero minore (13).

Hab. in silvis ad fl. Cumina-mirim, 16 déc. 1906, leg. A. Ducke (7977).

Caraipa foveolata Hub. n. sp. — Frutex ramosa ramulis flexuosis gracilibus. Folia pro genere minora (4-8 × 3-4 cm.) breviter petiolata petiolo 5 mm. longo, lamina ovata vel oblongo-ovata, vel rarius suborbiculari, apice obtusa vel rotundata basi rotundata vel interdum late emarginata, coriacea glabra infra ochracea, *utrinque densissime reticulato-foveolata,* nervo medio subtus valde prominente, lateralibus c^a 10 tenuibus subtus prominulis, venidis transversis vix distinctis. Inflorescentiæ (solum fructiferæ obscurvatæ) simplices subracemosæ axillares et terminales, 3-5 cm. longæ paucifloræ, pedicellis 5-10 mm. longis gracilibus quadrangulis infra medium bibracteolatis. Sepala minuta (2-3 mm. longa) ad medium connata parte libera late triangulari-ovata obtusa, extus tomentella margine ciliolata intus glabra. Petala desunt. Stamina 5 mm. longa antheris connectivo dilatato affixis apice versus divergentibus. Capsula oblique globoso-triangularis vix 1 cm. alta extus fulvo-tomentella monosperma.

Species proxime ad *C. fasciculatam* Camb. (Amazonia, Guiana angl.) accedit, sed foliis vulgo breviter ovatis coriaceis foveolato-reticulatis inflorescentiis subracemosis axillaribus capsulisque brevibus insignis.

Hab. ad fl. Ariramba superius; in fructicetis « campina rana » dictis, 20 décembre 1906, leg. A. Ducke (8022).

LECYTHIDACEÆ

Gustavia longepetiolata Hub. nov. spec. — Arbuscula humilis cauliflora. *Folia longe petiolata*, petiolo gracili 2-3 cm. longo, lamina oblongo- vel obovato-lanceolata apice ± acuminata basi longissime in petiolum decurrente margine undulato-serrata, subherbaceo- coriacea glabra utrinque nervoso reticulata. Inflorescentia pauciflora paulo supra solum e trunco erumpens pedunculo brevi pedicellis gracilibus, circiter 1,5 cm. longis apice approximatis subfasciculatis. Bracteolæ ad apicem pedicelli triangulares acutæ (4 mm. longæ). Calyx breviter 5-lobatus lobis late triangularibus 5 mm. latis 2,5 mm. longis obtusis, ovario haud costato brevissime cinereo-tomentello. *Petala* 6 spathulata (5 cm. longa superne 1,5-2 cm. lata apice rotundata), basin versus valde angustata 3-5 mm. lata, alba. Cupula staminalis diametro 2,5 cm. melitens, staminum filamentis fuscescentibus. Fructus deest.

Species statura humili foliisque longe petiolatis insignis.

Hab. Rio Cuminà-mirim, in silvis primævis ad locum « Padras » dictum leg. A. Ducke 14 décembre 1906. (H. A. 7965).

MELASTOMATACEÆ

Comolia bracteosa Hub. nov. spec. — Suffruticosa caule ascendente 30-50 cm. alto gracili, plus minus ramosa superne quadrialato (alis 1 mm. latis) sparse breviterque piloso ad nodos sparse setuloso. Folia sessilia oblonceolato-spathulata (20-30×5-8 mm.) apice acuta margine basin versus integerrima sparse ciliata superne dentibus paucis breviter caudatis instructa, tenuiter herbacea trinervia (nervis exterioribus centrali multo brevioribus) pagina superiore obscure viridi glaberrima, inferiore pallidiore in nervis solum sparse pilosiuscula. Flores in ramulis axillaribus filiformibus 1-2 cm. longis terminales, nunc solitarii bracteisque 4 approximatis involucrati, nunc binibracteis 6 paulum dissitis (2 communibus, binisque ad basin utrinsque floris). Bracteæ obovato-lanceolatæ (5-7×2-2,5 mm.) acutiusculæ superne serrato-crenatæ solemniter ciliatæ tenuiter membranaceæ trinerviæ, apicem versus sæpius roseæ. Calyx glaberrimus, tubo late campanulato fauce vix constricto (3×3 mm.) segmentis ovato-triangularibus acutissimis 5 mm. longis basi 2 1/2 mm. latis margine minutissime sparseque ciliatis diaphanis roseis. Corolla rosea petalis obovatis (perfecte expansi non adsunt). Stamina alternatim satis inæqualia, maiorum antheræ ovato-oblongæ modo *Siphantheræ* in tubum apice uniporosum elongatæ connectivo infra loculos longiuscule producto basi incrassato postice leviter geniculato-gibboso antice elongato bicalcarato, minorum connectivo antice haud bicalcarato. Ovarium quadriloculare oblongum apice leviter emarginatum et minute puberulum, stylo glabro elongato (5 mm. longo) apice vix incrassato. Capsula fuscescens imperfecte quadrivalvis, semina minuta cochleata nigra.

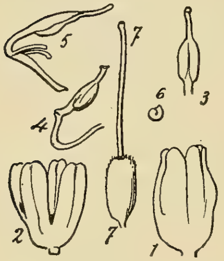


Fig. IV.— *COMOLIA BRACTEOSA* Huber.— **1** et **2**: capsule (gr. 4 fois); **3** : coupe longitudinale de l'ovaire; **4** : petites étamines (gr. 4 fois); **5** : grandes étamines (gr. 4 fois); **6** : semence (gr. 10 fois); **7**: gynécée après l'anthèse (gr. 3 ½ fois).

Species bracteis involucrantibus sepalisque tenuibus plus minus coloratis antherisque distincte in tubum elongatis valde peculiaris.

Hab. Regiâo do Alto Ariramba, campina-rana 20 décembre 1906 leg. A. Ducke. (Herb. Amaz. Mus. Gœldi 8008).

Miconia rubiginosa DC. var. **rufa** Hub. var. nov. — Foliis supra viridibus, subtus haud rubiginosis sed rufo-tomentosis inflorescentia minus confertiflora, floribus maioribus quam in typo (petala 3 mm. longa stylus 5 mm. longus).

Alto Ariramba, campina-rana.

Area geogr. : Le type est largement distribué dans les champs et les cultures depuis le Brésil central et le Pérou oriental jusque dans la Guyane anglaise, le Venezuela et la Colombie.

Dans la région amazonienne, il se trouve à Santarem et dans le haut Rio Negrio. Une varieté (*platyura* Naud.) croit dans le Venezuela, deux autres (*cinerea* Cogn. et *glabrior* Cogn.) à Porto-Rico.

Miconia Arirambæ Hub. n. sp. — Ramuli obtuse quadranguli, juniores petioli nervi subtus pedunculique pilis brevibus crassiusculis apice muricato-stellatis densissime ferrugineo-tomentosi. Folia leviter inæqualia breviter crasseque petiolata, petiolo 1-1,5 cm. longo ad 3 mm. crasso, sulcato-angulato, *lamina valde coriacea late ovata (8-12×5-7 cm.) basi angustissime breviterque emarginata auriculis sæpe sese obtegentibus pseudo-peltata apice breviter acuteque acuminata,* margine obscure crenato-denticulata, 7-*nervia* pagina superiore rete venulorum impressa leviter rugosa, juniore stellata furfuracea demum glabra sicca castanea, inferiore pilis subarachnoideis dense vestita fulvo-cinerea vel demum cinerea rete nervorum venarumque transversalium argute prominulo ferrugineo pulchre exstante. *Panicula breviter pedunculata latissime pyramidata* (8 cm. longa 10 cm. lato) *erecta ramulis primariis patentissimis elongatis,* secundariis brevibus divaricatis, *tertiariis secundifloris* sæpe ternis vel quaternis abbreviatis (3 mm. longis) paucifloris. Flores pro genere mediocres pentameri sessiles. Calyx late campanulatus (2×2 mm.) extus ochroleuco tomentosus breviter quinquedentatus. Petala obovata ($2^1/_2 \times 1^1/_2$ mm.) satis asymmetrica apice emarginata lobulo apicali altero satis producto. Stamina glabra, antheris linearibus apicem versus paulo angustatis uniporosis, connectivo infra loculos paulo producto incrassato postice gibbo. Ovarium glabrum usque ad medium liberum, stylus glaber filiformis staminibus brevior apice haud incrassatus truncatus. Bacca 3 mm. diametiens seminibus paucis ovoideis uno latere paulo compressis lucidis.

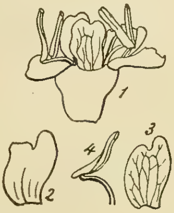


Fig. V.— *MICONIA ARIRAMBÆ* Huber. — 1 : fleur (gr. 4 fois); 2 et 3 : pétales, face intérieure et face extérieure (gr. 4 fois); 4 : anthère (gr. 4 fois).

Miconiæ herpeticæ DC., Brasiliæ centralis et Guianæ anglicæ maxime affinis videtur sed differt foliis latioribus 7-nerviis, venis transversalibus subtus valde prominentibus, panicula latiore floribus minoribus.

Campos do Ariramba, 23 décembre 1906, leg. A. Ducke (Herb. Amaz. Mus. Gœldi, 8089).

Macairea Arirambæ Hub. n. spec. — Ramuli obtuse quadranguli vel suberecto adpresse ferrugineo-strigosi. Folia breviter (5-10 mm.) petiolata, petiolo adpresse strigoso, lamina elliptica (4-8 × 2-4 cm.) apice rotundata vel acutiuscula, basi rotundata vel breviter attenuata, trinervis vel subtriplinervis (nervis lateralibus a margine sæpissime 2 mm. distantibus), coriacea supra dense breviterque stri-

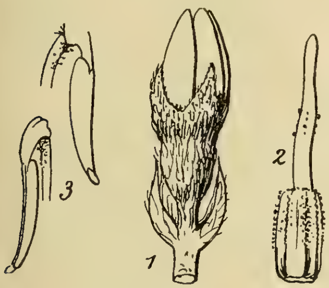


Fig. VI. — *MACAIRA ARIRAMBÆ* Huber. — 1 : fleur et bractée (gr. 3 fois); 2 : gynécée (gr. 3fois); 3 : étamines (gr. 4 fois).

goso-asperrimis subtus fulvis densissime breviterque villoso-hirtellis. Flores tetrameri in paniculam terminalem ad 20 cm. longam congesti, violacei, pedicellis demum 4 mm. longis, bracteis ovato-lanceolatis acutissime acuminatis. Calyx extus adpresse hirsutus, glandulis aureo-nitentibus intermixtis, tubo late campanulato, *segmentis e basi late triangulari acutissime acuminatis* in setulam abeuntibus, tubum subæquantibus. Petala 6 mm. lata, obovata. Staminà paulo inæqualia filamentis apicem versus supra brevissime glanduloso-pilosis, connectivo infra loculos breviuscule producto *basi satis incrassato postice late gibboso. Ovarium* oblongum quadriloculare leviter 8-costatum *parte basilari excepta glandulis aureonitentibus brevissime stipitatis inspersum,* stylus glaber medio solum pilis glandulosis paucis adspersus apice compressus acutatus. Capsula calyce persistente vestita ovoidea (6 × 4,5 mm.) quadrivalvis.

Macairea adenostemon DC. Brasilæ centralis et Boliviæ orientalis incola ex descriptione speciei nostræ valde affinis est, sed differt floribus roseis, calycis segmentis subulatis petalis angustius obovatis ovario ovoideo, capsula minore. *M. glabrescens* Pilg. (Manáos) differt a specie nostra imprimis foliis apice rotundatis vel emarginatis demum glabrescentibus subtus guttulis aureis dense inspersis, ovario apice setoso.

Hab. Alto Ariramba, campina rana (8003) et campos (8087), décembre 1906, leg. A. Ducke.

SAPOTACEÆ

Lucuma [**Antholucuma**] **Duckei** Hub. n. sp. — Ramulis cortice griseo rugoso obtectis novellis minutissime sericeo-puberulis subfasciculato-foliosis. Folia vix 10 cm. longa 2-3 cm. lata obovato-lanceolata apice obtusissime subacuminata basi in petiolum circa 5 mm. longum minute sericeo-puberulum angustata membranacea vel subcoriacea supra glabra nitida, infra pallidiora initio minutissime sparseque sericiceo-puberula demum glaberrima, rete venulorum in foliis junioribus prominulo, in adultis immerso. Flores in axillis imprimis foliorum delapsorum singuli vel pauci fasciculati pro genere ampli, pedicellis 6-8 mm. longis. Sepala 4 coriacea, extus minute sericeo-puberula, exteriora 2 rotundata 6 mm. longa, interiora rotundato-obovata basi aliquot contracta 7 mm. longa margine scariosa minute ciliata. Petala 6 ad terti-part soluta, lobis liberis erectis oblongis apice rotundatis calycem paulo superantibus. Staminodia lanceolato-subulata acutissima. Stamina staminoidiis paulo altius inserta, filamentis brevissimis, antheris pseudo in extcorsis ovato-oblongis apice acutis basi cordatis. Ovarium ovoideo-globosum extus dense fulvosericeum 6-loculare stylo elongato basi fulvosericeo superne minutissime puberulo. Fructus ignotus.

Species grandifloræ *L. venosæ* Mart. et Miq. (Brasil. orient.) proxime affinis, sed sepalis latioribus, corollæ profundius fissæ lobis oblongis, antherisque apice acuminatis satis distincta.

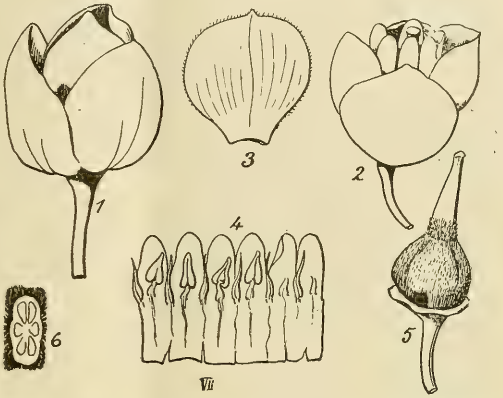


Fig. VII. — *LUCUMA DUCKEI* Huber. — **1** : bouton (gr. 3 fois) ; **2** : fleur entr'ouverte(gr. 3 fois) ; **3** : face intérieure d'un sépale (gr. 3 fois) ; **4** : développement d'une corolle, face intérieure ; **5** : gynécée (gr. 3 fois) ; **6** : coupe transversale de l'ovaire (gr. 3 fois).

Hab. in silvis ad vicum Alemquer (Parà), 30 juillet 1903, leg. A. Ducke (3763).

Lucuma [Eremoluma] rostrata Hub. n. sp. — Arbor ad 20 m. alta latex dulci, ramis fuscescentibus, ramulis petiolisque parce sericeo-puberulis. Folia longiuscule petiolata, petiolo 1-1,5 cm. longo supra applanato anguste marginato, lamina (9-13 × 4-6 cm.) elliptica vel obovata apice abrupte longiusculeque complicato-rostrata basi in petiolum decurrente subcoriacea utrinque glaberrima castanea supra nitidula, infra opaca nervo primario et nervis secundariis (10) supra impressis infra valde prominentibus, sete venularum supra laxo prominulo infra dense argute prominente. Flores in axillis foliorum delapsorum nodulis insidentes plures fasciculati, pedicellis gracilibus

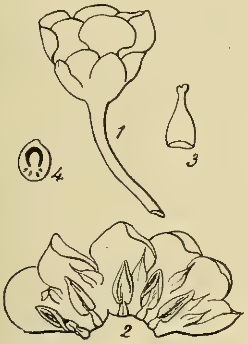


Fig. VIII. — *LUCUMA ROSTRATA* Huber. — **1** : fleur (gr. 2 fois) ; **2** : développement de la corolle (face intérieure ; gr. 2 fois) ; **3** : ovaire à l'anthèse (gr. 2 fois); **4** : coupe de l'ovaire (gr. 2 fois).

7-8 mm. longis. Sepala 5 extus tenuissime sericeo-puberula, inæqualia, exteriora triangularia vel ovata coriacea, exteriora rotundata margine scariosa. Corolla calycem duplo excedens (6 mm. longa) campanulata glabra, lobis 5 late rotundatis. Staminodia ovato-lanceolata acuminatissima crassiuscula antice carinata dorso canaliculata. Staminum fertilicem filamenta brevissima tubi basi adnata, antheræ maiusculæ ovato-lanceolatæ basi cordatæ basifixæ lateraliter dehiscentes. *Ovarium glaberrimum* ovoideum, *sub anthesi uniloculare, uniovulatum* in stylum brevem apice minute capitellata attenuatum.

Species ovario uniloculari sed foliis obovatis abrupte rostratis floribusque longiuscule pedicellatis staminodis cum *L. Sagotiana* (Baill.) Engl. (Guiana gall.) congruit insignis; aliis characteribus ad affinitatum *L. rivicoæ* Gärtn. pertinere videtur.

In silvis ad fl. Cuminá-mirim, 16 décembre 1906, leg. A. Ducke (7968).

Lucuma (Rivicoa ?) **obscura** Hub. n. sp. — Arbor mediocris (ex Ducke) ramis subgracilibus nodis floriferis obtectis, novellis petiolisque fulvo vel fuscescenti-villosulis. Folia petiolo ad 1,5 mm. longo flexuoso supra applanato instructa, lamina (10-15×4,5-5,5 cm.) obovato oblonga a tertio superiore ad basin subcuneatim angustata, apice breviter obtuseque producta, basi acuta firme chartacea nervo primario secundariisque supra leviter prominulis subtus magis prominentibus venulis imprimis subtus dense prominulis. Flores in nodis fasciculati pedicello 2,5 mm. longo. Sepala 5 c^{a} 4 mm. longa inæqualia exteriora ovata dorso sericeo-puberula interiora oblonga glabra. Corolla calycem vix superans, campanulata, lobi 5 tubo æquilongis cordato-ovatis obtusiusculis. *Staminodia late ovata acuminatissima.* Staminum fertilium filamenta fauce inserta antheris extrorsis ovatis æquilonga. Ovarium subglobosum triloculare extus puberulum, stylo æquilongo glabro stigmate minuto terminato.

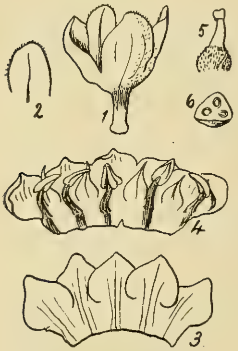


Fig. IX. — *LUCUMA OBSCURA* Huber. — **1** : calice (gr. 3 fois); **2** : un sépale (gr. 3 fois); **3** : corolle, face extérieure, et **4** : id. face intérieure (gr. 3 fois); **5** : ovaire à l'anthèse ; **6** : coupe transversale de l'ovaire (gr. 3 fois).

Species ex aff. *L. retusæ* Spruce et *L. rivicoæ* Gärtn. Amazoniæ et Guianæ incolarum, staminodiis latissimis ovario triloculari insignis.

Hab. in silvis ad fl. Cuminá-mirim, 16 décembre 1906, leg. A. Ducke (7974).

Ponteria obidensis Hub. n. sp. — Arbor ramulis et foliis novellis pedicellisque rufo-tomentellis. Folia longiuscula petiolata petiolo gracili 1-2 cm. longo demum minute puberulo, lamina (8-11 × 3,5-4,5 cm.) *oblongo-obovata apice rotundata, basi breviter in petiolum contracta,* coriacea utrinque lucidula et pilis minutis sparsis obtecta fuscescente, nervis secundariis utroque latere 10, 5-7 mm. inter se distantibus infra valde prominentibus, rete venularum subtus solum prominulo. Flores in axillis foliorum imprimis delapsorum fasciculati vulgo numerosi dense conglomerati pedicellis flore brevioribus. Sepala 4, late ovata (ca 3 mm. longa), exteriora glabrescentia fusca, interiora pallide ferrugineo-sericea margine late inflexo glabra. Corolla glaberrima subcoriacea, lobis 4 tubo paulo brevioribus rotundatis margine minute ciliatis, staminodiis ovato-lanceolatis obtuse acuminatis, *staminum fertilium filamentis prope basin tubi insertis, antheris extrorsis ovatis connectivi processu obtuse apiculatis.* Ovarium 4-loculare hispido-tomentosum stylo subæquilongo glabro.

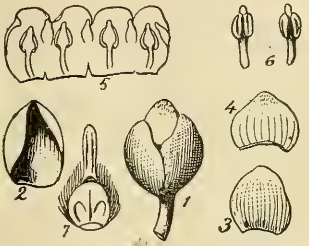


Fig. X. — *PONTERIA OBIDENSIS* Huber. — **1** : bouton (gr. 4 fois); **2** : sépale, face intérieure; **3** et **4**: id., face extérieure; **5** : développement de la corolle, face intérieure; **6** : étamines, face extérieure (gr. 4 fois); **7** : coupe longitudinale du gynécée (gr. 4 fois).

Species ex aff. *Lucumæ psammophilæ* A. DC. in maritimis Brasiliæ orientalis vigentis et forte pro varietate ejus habanda, differt etiam foliis apice rotundatis basi in petiolum contractis et præcipue staminum filamentis ad basin tubi corollæ insertis. *Ponteria guyanensis* Aubl. a cl. A. De Candolle sub nomine varietatis β *xestophyllæ* ad *L. psammophilum* adducta a me in silvis prope urbam Parà lecta foliis minioribus apice obtuse acuminatis glaberrimis rete venularum utrinque prominente differt, sed insertione filamentosum cum *P. obidensi* congruit.

Hab. in silvis ad coloniam Curuçabamba prope Obidos, 27 décembre 1904, leg. A. Ducke (6954).

Ponteria glomerata (Miq.) var. **glabrescens** Hub. n. var. foliis apice acutius productis basi infima sæpe rotundatis indumento argenteo canescente subtus demum glabrescentibus.

Rio Cuminá, abaixo da boca do Lago Castanho. — Petit arbre des terrains solides (7921).

Area geogr. (du type) : Rio Maranhâo (Pohl).

Ponteria cuprea Hub. n. sp. — Ramulis fuscescentibus novellis sericeis. Folia 10-14 cm. longa 3-5 mm. lata lanceolata vel obovato-obonga apice obtuse acuminata basi plus minus angustata vel in petiolum vulgo 5 mm. longum contracta margine undulata membranacea supra glabra lucidula castaneo-fusca *subtus pilis sericeis cupreo-nitentia,* nervo primario secundariisque utrinque 10-16 parallelis subrectis subtus prominentibus, rete venulorum utrinque prominulo. Flores in axillis foliorum imprimis delapsorum dense fasciculati, minuti brevissime (1 mm.) pedicellati, pedicellis alabastrique (2 mm. longis) fulvo-tomentellis. Sepala 4, exteriora rotundata crassa concava extus ferrugineo-tomentella, interiora tertio longiora obovato-spathulata apice vel leviter emarginata dorso vix leviter puberula. Corolla tubuloso-campanulata 2,5 mm. longa glabra, lobis 4 semiorbicularibus tubo dimidio brevioribus, staminodiis faucialibus latis rotundatis lobis corollæ paulo brevioribus. Stamina fertilia in speciminibus nostris haud adsunt (nec in alabastris) sed staminodia filiformia basi tubi inserta et vix staminodium faucialium basin attingentia existeunt. Ovarium 4-loculare fulvo-strigosum. Stylus ovarium vix æquam glaber.

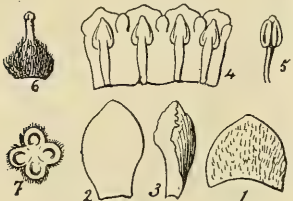


Fig. XI. — *PONTERIA GLOMERATA* var. *GLABRESCENS* Huber. — **1** : sépale, face extérieure (gr. 3 fois); **2** et **3** : id. face intérieure et profil; **4** : développement de la corolle, face intérieure (gr. 3 fois); **5** : étamine, face extérieure; **6** : gynécée **7**: coupe transversale de l'ovaire (gr. 3 fois).

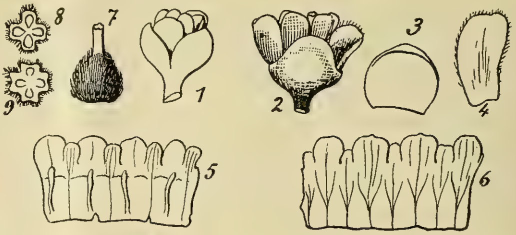


Fig. XII. — *PONTERIA CUPREA* Huber. — **1** : bouton (gr. 4 fois); **2** : fleur (id.); **3** : sépale ext., face intérieure (gr. 4 fois); **4** : sépale int., face intérieure (gr. 5 fois); **5** : développement de la corolle, face intérieure (gr. 4 fois); **6** : id., face extérieure; **7** : gynécée (gr. 4 fois); **8** : coupe transversale de l'ovaire, vers le milieu; **9** : id., à la base (gr. 4 fois).

Pouteria glomerata Miq. (Maranhão) specie maxime affinis differt foliis brevioribus latioribus subtus cupreo-sericeis, calycis formatione satis diversa et filamentis sterilibus.

Hab. ad fl. January ad vicum Praiuha, 17 mai 1903, leg. A. Ducke (3568).

APOCYNACEÆ

Tabernæmontana Duckei Hub. n. sp. — Frutex ramis subteretibus cortice ochraceo-nitidulo obtectis, ramulis compressis fuscescentibus glabris. Folia opposita sæpe valde inæqualia, interdum autem subæqualia breviter (ad 1 cm.) petiolata vel subsessilia lanceolata vel oblonga (7-20 × 2,5-7 cm., vulgo 10-12 × 4-5 cm.) apice subrecte acuminata, acumine vulgo obtusiusculo basi acuta, margine undulata, firme membranacea sicca supra fuscescentia infra olivacea, distincte costata, nervis secundarius utroque latere primarii 12-15 subrecte ad marginem excurrentibus ibique arcuato inflexis supra canaliculatis subtus valde prominentibus. Inflorescentiæ breviter (0,5-2 cm.) pedunculatæ, pedunculo 2-3 mm. crasso stricto apice semel vel rarius bifido, ramis in racemos breves dense cicatricosos abeuntibus, floribus numerosis pedicellis 5-7 mm. longis firmis apice incrassatis. Calyx ad basin 5 partitus lobis extus minutissime puberulis margine ciliolatis exterioribus ovatis interioribus oblongis omnibus apice rotundatis intus ad basin biseriatim 8-10 glandulosis. Tubus corollæ ad 2 cm. longus c^a 3 mm. crassus ad medium paulo constrictum supra medium staminigerum infra insertione staminorum intus secundo carinas decurrente retrorsum pilosum alabastrum loboso ovoideo c^a 5 mm. longus, 3,5 mm. crassus, lobis expansis oblique cuneato-obovatis lateralibus productis tubi $^3/_4$ æquantibus. Ovarium glabrum stylo multoties longiore superante. Fructus deficit.

Ab aff. *T. angulata* Mart. differt foliis minoribus basi acutis (haud abrupte contractis) infl. minus contractis, floribus minoribus imprimis ramis subteretibus.

A spec. guian. *T. undulata* Vahl et (*T. undulata* Merz.) *T. Meyeri* G. Don. differt agnis multifloris, a priora insuper nectaris deficiat.

Haud ad ripas fl. Cuminá, 9 décembre 1906, leg. A. Ducke. (N° 7911) Cette espèce a également été récoltée dans la région littorale de la Guyane brésilienne (2509).

Plumiera revoluta Hub. n. sp. — Arbor parva ramulis crassis apice foliosis. Folia (c^a 12-20×3,5-4,5 cm.) *oblanceolata,* apice obtusa, basi sensim in petiolum 1,5 cm. longum decurrentia *margine latiuscula (ad 3 mm.) revoluto,* glabra supra rugulosa castanea, vix nitidula *subtus ± lutescentia vel ochracea* opaca, nervo primario supra paulum excavato supra valde prominente, *secundariis angulo quasi recto exeuntibus c^a 1 cm. inter se distantibus recte ad marginem revolutam excurrentibus* supra impressis subtus prominentibus, *venulis utraque pagina indistinctis.* Inflorescentia in ex-unico folia æquam pedunculo c^a 5 cm. longo, ramis 6, inferno solitario, superioribus subfasciculatis 6 cm. longis erectus, internodiis c^a 1 cm. longis 2-3 mm. crassis, nodis ad 5 mm. crassis bracteis ad 2 cm. longis latis acute acuminatis, pedicellis c^a 3 mm. longis, sepalis triangularibus acutis longissimo pedicellum fere æquante haud revolutis, tubo corollæ gracili 2 cm. longo, lobis eo longioribus oblongis (2-8×8 mm.) obtusis.

Species *P. phagedaenica* Mart. (Rio Negro) affinis, ab ea differt folio forma et margine revoluto, calycis lobis haud lineari-lanceolatis nec uncinato-recurvis.

Hab. in regione fl. Arirambæ superioris in fruticetis « Campina rana » dictis, 21 décembre 1906, leg. A. Ducke (8039).

Aspidosperma sessilis Hub. n. sp. — Arbuscula ramis cinereis sulcato-angulosis ramulis angulosis minute adpresse puberulis. Folia opposita breviter petiolata, petiolo 3-5 mm. longo adpresse puberulo, lamina anguste lanceolata (5-10×1,5-3 cm.) apice obtusa vel acutiuscula vel sensim cordato angustata basi acuta membranacea glabra, utrinque viride et reticulato-venoso. Inflorescentiæ terminales 2-3næ breviter (vix 5 mm.) pedunculatæ densius adpresse pubescentes, floribus sessilibus glomeratis minutis. Calyx c^a 2 mm. longus, lobis anguste ovato-lanceolatis acutiusculis. Corolla extus dense ochroleuco-sericea tubo calycem vix duplo superans medio ventricoso, intus infra insertione staminum retrorsa piloso, lobis tubo quadruplo brevibus erectis intus tomentosis. Stamina medio tubo

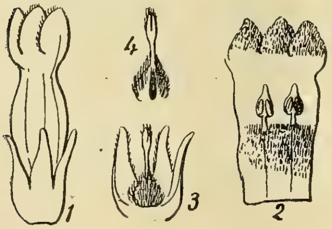


Fig. XIII. — *ASPIDOSPERMA SESSILIS* Huber. — 1 : fleur (gr. 6 fois); 2 : coupe longitudinale de la corolle (gr. 6 fois); 3 : calice et gynécée (gr. 6 fois); 4 : coupe longitudinale de l'ovaire.

inserta ovata acuminata filamentis brevibus. Ovaria dense sericeo-villosa facile volubilia stylo æquilongo glabro stigmate apice pilosulo.

Ex seria *Microlobiis* K. Sch. foliis oppositis *A. anomalo* Müll. Arg. (Menáos) proxime accedit sed differt foliis minoribus vix acuminatis cymis brevissime medianoliter floribus sessilibus, ovariis haud arctis concretis.

Hab. in silvis adita *Bertholletia* foveatila ad fl. Cuminá-mirim, 11 décembre 1906, leg. A. Ducke (7933).

BIGNONIACEÆ

Adenocalymma subincanum Hub. sp. nov. — Frutex scandens ramulis gracilibus teretibus striatis *pilis rigidis paucicellularibus breviter ramosis ochraceo-tomentellis* demum glabrescentibus. Folia in specimina conjugata cirrho simplici interdum caduco clausa, petiolo ad 2 cm. longo apice incrassato, cum petiolulis ad 3 cm. longis apice valde incrassatis æqualiter ac ramuli induto. Foliola ampla (ad 20×10 cm.) ovato-oblonga basi vulgo rotundata apice obtusa subcoriacea leviter bullata, supra minute prominulo-reticulata et minutissime tuberculata fuscescentia, subtus valde reticulata canescente *opaca pilisque minutis albis ramosis inspersa,* phyllis stipulas simulantibus late spathulatis obtusis ad 5 mm. longis coriaceis. Racemus abbreviatus ex ligno vetere cum bracteis floribusque extus minutissime tomentellus. Bracteæ bracteolæque ovato vel obovato-lanceolatæ 5 mm. haud attingentes extus pauciglandulosæ. Pedunculus cum pedicello subæquilongo circiter 6 mm. longus. Calyx campanulatus 6 mm. longus striatus breviter dentatus margine ciliolatus sub quoque dente elevato 3-4 glandulosus. Corolla lutea 5-6 cm. longa plus minus incurvata tubo basilari subglabro 17 mm. longo, lobis c^{a} 15 mm. longis *basin versus glandulis 0,5 mm. diametro metientibus inspersis.* Stamina medio tubo insertus inclusis antheris divaricatis glaberrimis. Discus 1,5 mm. altus medio constrictus, ovarium ovulis 6-8 in loculo, stylus 3,5 cm. longus, stigmatis lobis triangulari-lanceolatis acutis.

Species *A. scabriusculo* Mart. (Piauhy, Maranhâs) affinis videtur, indumento foliis amplis, corolla extus glandulosa insignis.

Hab. in silvis sed fl. Arrayolos loco Pedreira dicto. 26 avril 1903, leg. A. Ducke (3524).

Jacaranda Copaia D. Don, var. **paraensis** Hub. n. var. — Arbor excelsa, foliorum pinnis vulgo exacte oppositis, foliolis longiuscule obtuse acuminatis corollæ tubo infra staminum insertione dense pilosa basi glabro staminibus basi glabriusculis.

Castanhaes a E. do Lago Salgado. 24 nov. 1907 (8895). « Pará-pará ».

Aire geogr. du type : Guyane-Panama. La variété β *spectabilis* Bur. (*J. spectabilis* Mart. ! in DC. Prodr. IX : 229) qui mérite cette distinction variétale par ses folioles accuminées a été décrite comme *arbuste*, tandis que le « Pará-pará » appelé aussi « Carobá » ou « Carahuba » dans l'Etat de Pará, est toujours un arbre très élevé.

RUBIACEÆ

Anisomeris grandifolia Hub. n. sp. — Frutex ramulis inermibus paulo compressis fuscescentibus. Folia mediocriter petiolata, petiolo 1-2 cm. longo supra late excavato dorso parce adpresse ferrugineo-piloso, lamina pro genere magna (7,5-13 × 5-6 cm.) vulgo lanceolata vel elliptica rarius obovata apice acuta vel abrupte acuminata, basi acuta, membranacea badia supra nitidula tenuiter rugulosa parce pilosula, subtus pallidiora adpresse puberula et ad nervos fulvo-strigulosa nervis sec. utrinque 6-8. Stipulæ interpetiolares 8 mm. longæ triangulàres longiuscule setaceo-acuminatæ. Pedunculi 6-7 cm. longi graciles apice cymis bis bifidi multifloris ± contractis terminali. Flores sessiles ovarium cum calyce c^a^ 4 mm. long. ochraceo-sericeum, calyx intus haud glandulosus ad medium usque 4 dentatus, dentibus triangularibus acutis extus parce puberulis. Corolla ad 2 cm. longa tubo gracili 1 mm. crasso extus ochraceo-sericeo, lobis 3 mm. longis ovatis obtusiusculis dorso adpresse puberulis margine intusque glabris. Antheræ 4 mm. longæ lineares apice breviter acutatæ fructum attingentes a tertio inferiore sagittatæ filamentis breviter insertæ. Fructus oblongus subcylindricus 10 × 7 mm. niger tenuiter adpresse tuberulus, calyce vix arcto coronatus.

Inter species brasilienses foliis minoribus insignis cum specie guianensi *A. tenuiflora* (Benth.) Pulle a me non visi comparanda.

Hab. ad cortex Obidas in silvis secundariis Anqueira dictis, 23 déc. 1903, leg. A. Ducke (4870).

Sphinctanthus acutilobus Hub. n. sp. — Ramulis floriferis elongatis cortice griseo longitrorsum ruguloso obtectis, novellis compressis. Folia breviter (ad 1 cm.) petiolati, lamina ampla (10-22×6-10 cm.) sæpissime late lanceolata, apice basique sensim acute acuminata, apice sæpe falcata, firme herbaceo-chartacea utrinque sicco purpureo-fuscescente opaca aliquantum scaberula supra glabra subtus ad nervos minutissime puberula (ad axillas haud barbellata). Inflorescentia terminalis 3-8 flora breviter pedunculata, bracteis c^a^ 3 mm. longis dorso carinatis acuminatis, floribus breviter (3-4 mm.) pedicellatis ovarium 4 mm. longum. Calyx late cupularis c^a^ 4 mm. longus ad medium in dentes triangulari subulatos divisus extus sicut ovarium brevissime tomentellum sed insuper pilis albis brevibus adspersus *intus infra sinus tantum multiglandulosus*. Corolla ante anthesin 5 cm. longa tubo gracili c^a^ 3,5 mm. longo basi vix ultra 4 mm. crasso medio constricto fauce 8 mm. lato extus basin versus 10- costato olivaceo tomentello intus *infra tertium longitudinis* (ad 7-8 mm. a basi) annulo piloso 2 mm. lato instructo, *lobis ovato-lanceolatis* (c^a^ 2,4 mm. longis 7-8 mm. latis) *acutissimis* reflexis albo-viridibus violaceo-maculatis utrinque tomentellis. Antheræ sessiles arcuato subexsertæ *apice emarginatæ*. Stylus basi disco crasso indistincte 5 lobo circumdatus, corollæ tubo æquilongus stigmatibus c^a^ 1 cm. longis semicylindricis in corpus elongatum exsertum concretis. Fructus 1-2 in inflorescentia evoluti 5 mm. longe pedicellati globosi diametro 1,7-2 cm. longitrorse rugulosi calyce cupulosi 6 mm. diametro metiente coronati.

A S. maculato Spr. ex Schum. in regione Amazonia (Rio Negro) et varietati ejus β *macrophyllo* Schum. (Japurá) differt foliis ad axillas nervosis haud barbellatis, inflorescentiis sæpe 6-8 floris, glandulis extus cirrus multiplicibus lobis corollinis acutissimis annulo piloso infra tertio tubi corollæ inserto. Species nostra comparanda est cum *S. polycarpo* Hook. p. qui ante foliis glaberrimis tigidioribus antherisque apiculatis differse videtur.

Hab. in silvis inundatis ad Obidos. 22 déc. 1904, leg. A. Ducke (6940).

Remijia glomerata Hub. n. sp. — Frutex ramis strictis distiche foliosis internodiis 3-5 cm. longis superioribus foliis inflorescentiisque ferrugineo hispidis. Folia petiolo 1,5-3 cm. longo superne lamina decurente alato, lamina lanceolata vel obovato-lanceolata 15-28×6-8 cm., apice breviter acuteque satis abrupte acuminata basi in petiolo conctracta firme herbacea vel subcoriacea ad nervos densius in pagina sparsius adpresse hispida (novella densius sericeo-vellosa), utrinque densissime reticulata, nervis secundariis utroque latere primarii 12-15 subatus prominentibus. Stipulæ interpetiolares amplæ (ad 3 cm. longæ) ovato-lanceolatæ apice acutissimæ basi inflatæ extus ferrugineo hispidæ intus glabræ myrmecodomalia formante. Inflorescentiæ axillares glomeratæ sessiles vel interdum 2 cm. longe graciliter pedunculatæ brachisque ovatis 2 cm. longis involucratæ. Flores subsessiles albi dense ferrugineo hispidi. Ovarium obconicum 3 mm. longum adpresse hispide, calyx 10 mm. longus tubo vix altus 2 mm. longo extus patente-hispido, inter sericeo, lobis subulatis 7 ad 8 mm. longis patentæ hispidis. Corollæ tubus calycem subæquans sat hispidus intus glaber, lobis c^a 6 mm. longis angustis valvatis crassiuscules trigonis facie exteriore excavato piloso faciebus internis glabris fogolatis. Antheræ medio tubo insertæ lineares prope basin brevissime dorsifixæ. Discus cupularis glaber. Stylus elongatus exsertus apice bifidus. Ovarii placentæ primo cum dissapimento coronatæ demo-solubilis. Capsula obovoideo-globosa ellipsoidea vix c^a 1 cm. longa extus striata hispida calyce persistante coronata, septicide vel decum dehiscens, valvalis apice haud bifidis sed basi incisæ semina oblongo-subrhomboideo compressa, ut paret vix lateraliter marginata.

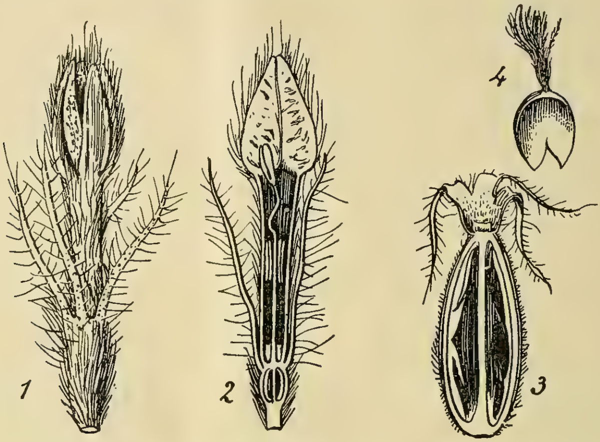


Fig. XIV. — *REMIJIA GLOMERATA.* — **1** : fleur (gr. $2\,^1/_2$ fois); **2** : id., coupe longitudinale; **3** : coupe longitudinale d'un jeune fruit (gr. 4 fois); **4** : semence mûre (gr. 2 fois).

Species inflorescentiis in axillis glomeratis lobis calycis longissimis et capsulæ brevis valvulis apice vix bifidi insignis, forsan in *Remijia involucratæ.* Schum. novogranatensi affinis. Stipula excavata a formice *Allomerus 8-articulatus* Mayr. (det. Forel) habitatæ sunt.

Hab. ad limites silvam ad Faro 15 septembre 1904 leg. A. Ducke (6916).

Duroia macrophylla Hub. n. sp. — Arbuscula. Ramus florifer crassus tetragonus, internodiis brevibus (2 cm.), dense fulvo-tomentosis. *Folia quaterna verticillata amplissima, petiolo 8 cm. longo fulvo-tomentoso* basi subtereti apicem versus lateraliter compresso, *lamina 45×23 cm. elliptica* basi apiceque breviter abrupte acuminata coriacea supra lævigata glabra, subtus nervo primario secundariisque (17 utroquelatere) prominentibus venulisque transversis parallelis argute prominentibus reticulata pilisque brevibus hirsutula. Inflorescentia ♂ terminalis sessilis spatha magna (6 cm. longa) crassiuscula longe falcato acuminata extus ferrugineo-tomentosa basi annulatim secedente involucrata. Flores ♂♂ dense congesti numerosi, *pedicellis ante anthesin 1 cm. longis* 2-3 mm. crassis sicut calyx 1,5 cm. longus 8 mm. crassus apice minute denticulatus stramineo-sericeis. Corolla evoluta haud adest.

Species *D. eriopilæ* L. f. Guianæ incolæ et a nobis ad ostium fl. Amazonum observatæ aliquantum similis, sed foliis amplissimis verticillatis longe petiolatis floribusque ♂♂ pedicellatis facile distinguenda.

Hab. ad fl. Cuminà-mirim, 16 décembre 1906 leg. A. Ducke (7970).

Duroia Duckei Hub. n. sp. — Arbor mediocris ramulis validis vel subgracilibus cortice cinereo longitudinaliter obtectis internodiis inferioribus 1 vel 2 elongatis obtuse trigonis, superioribus abbreviatis paulo crassioribus, *novellis dense stramineo strigosis*. Stipulæ in gemmis solum observandæ conoideæ 1 cm. longæ extus dense ochroleuco-sericeæ. *Folia terna verticillata*, petiolo 1,5-2 cm. longo 2 mm. crasso semiterete supra applanato dorso margineque strigoso, lamina adulta 12-18×5-8 cm. vulgo oblongo-obovata apice breviter obtuseque acuminata, basi insigniter in petiolum contracta margine sæpe undulata coriacea, sicca castanea nervis juvenilibus parce strigillosis exceptis glaberrima supra nitidula dense reticulata, subtus opaca nervis secundariis utrinque c^a^ 10 argute prominentibus, venulis vix prominulis. Inflorescentiæ ♂♂ e pedunculo centrali 1,5-3 cm. longo apice cymoso plurifloro pedunculisque tribus lateralibus paulo brevioribus 3-7 floris compositæ, pedunculis parce strigosis pedicellis subgracilibus 3-4 mm. longis apicem versus glabrescentibus. Calyx cupularis *extus intusque glaberrimus* basi niger apice margine c^a 1 mm. lato truncato tenuiter coriaceo castaneo ciliolato instructus. Alabastra calyce c^a 1 mm.

excedentia acuta conoidea. Corollæ expansæ tubus calycem c^a^ 3 mm. superans extus densa retrorsum strigilloso-sericeus, lobi ovato-lanceolati in alabastro contorti utrinque tenuissime sericei. Antheræ prope basin tubi ad $^1/_4$ longitudine insertæ, lineares breviter acuminatæ. Flores ♀♀ ternæ terminales juveniles singuli involucris tenuiter membranaceis ochraceis extus strigillosis c^a^ 2,5 cm. longis basi annulatim et lateraliter spathaceo fissis instructi haud plane evoluti breviter (5-7 mm.) pedicellati pedicellis strigillosis, ovario ellipsoideo c^a^ 12 cm. longo 8 mm. crasso extus intusque glabro calyce paulo ampliore quam in floribus ♂♂. Corolla evoluta haud adest.

Species nostra *D. genipoida* Hook. f. (Alto Orenoco) et *D. petiolari* (Rio Negro) proxime affini est, sed ab eis differt videtur ramulis novellis dense adpresse strigosis, calyce extus intusque glaberrimo. Quoad folia magis cum *D. petiolari* congenit, sed internodia infima annulo apice haud clavata-incrassata nec perforata sunt.

Palicourea ovata Hub. n. sp. — Ramuli teretis fuscescentes glabri. Folia maiuscula (8-14×4-6 cm.) breviter (3 mm.) petiolata, *lamina ovata* apice breviter obtuseque vel longius acutissimeque acuminata *basi rotundata*, firma membranacea glabra, *supra opaca* fuscescens, infra lucidula nervis secundariis utrinque circa 10. Stipulæ triangulares subulato-acuminatæ 2 mm. longæ basi in vaginam concrescentes. Inflorescentiæ graciliter 3-4 cm. pedunculatæ c^a^ 4 cm. longæ 6 cm. latæ subcorymbosæ minutissime sparseque pulveraceo tomentellæ, ramis inferioribus axicentrali subæquilongæ subpatentis vix compressis, bracteis parvis triangulari-subulatis superioribus cum ramis concrescentes, summis obsoletis. Ovarium glabrescens, calyx ovario æquilongus latior glaber ad medium in dentes triangulares paulo inæquales divisus. Corolla evoluta 15 mm. longa extus pulveraceo-tomentella, lobis vix 2 mm. longis triangularibus. Annulus paulo supra $^1/_4$ corollæ, antheræ breviter exsertæ.

Species *Psychotriæ obscuratæ* Müll. Arg. (Rio Negro) proxime affinis videtur, sed stipulis brevioribus et subulato-acuminatis, foliis subsessilibus et basi rotundatis satis differt.

Hab. in silvis ad Almeisim; 9 avril 1903, leg. A. Ducke (3447).

Palicourea rigida H. B. K. var. **amazonica** Hub. n. var. stylo in forma longistyla, antheris in forma brevistyla longiuscule exsertis.

Hab. Almeisim, campo.

Observation. — Une forme longistyle a été récoltée le 8 avril 1903

(N° 3431) et une forme brevistyle le 8 décembre 1902. Dans la première forme, les étamines sont comme chez la forme typique, incluses dans le tube de la corolle tandis que le style à stigmate arrondi dépasse de 4 mm. le sommet du tube; dans la forme brevistyle, le stigmate est bifide au sommet d'un style entièrement inclus dans le tube de la corolle comme chez le type de H. B. K., tandis que les filets des étamines sont allongés de telle sorte que les étamines sont exsertes.

Aire géographique de l'espèce: Brésil central, Guyane et Vénézuela; dans le Brésil central se distinguent différentes variétés, tandis que le type est du Vénézuela (Caracas, Cumana) et de la Guyane anglaise, tout en se rencontrant aussi dans le Brésil central. Le *P. rigida* n'avait pas encore été signalé jusqu'à présent dans la région amazonienne.

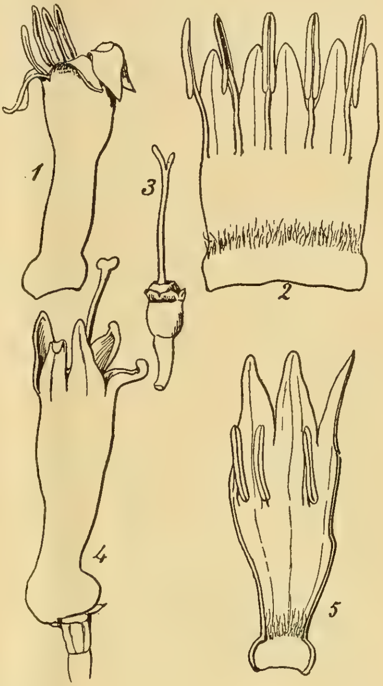


Fig. XV. — *PALICOUREA RIGIDA* H. B.K. — **1-3** : forma *brevistyla* Huber, à étamines exsertes (gr. 4 fois) ; **4-5** : f. *longistyla* Huber, à style exsert.

Palicourea subulata Hub. n. sp. — Frutex ramulis teretibus *junioribus flavescentis hirtellis*. Stipulæ triangulares 3-4 mm. longæ subulato-acuminatæ basi breviter in vaginam connatæ. Folia opposita, petiolo 3-5 mm. longo hirtello, lamina ovato-lanceolata (8-13 × 3-5 cm.) apice cuspidato acuminata basi in petiolum contracta, firme membranacea utrinque imprimis *ad nervos brevissime luteo-hirtella* supra lucidula subtus opaca, nervis secundariis utrinque 9-13, primario angulo recto insidentibus valde incurvis supra plus minus impressis subtus prominentibus. Inflorescentia longiuscule (4-6 cm.) pedunculata (ad divisionem ramorum interdum foliis duobus minoribus instructa) hemisphærica subcorymbosa ramis aplanatis) croceis luteo hispidulis, *bracteis* (superioribus ramis altius adnatis) maiusculis (3 ad 5 mm. lon-

gis) *triangulari-subulatis* persistentibus. Pedicellis 3-4 mm. longis, ovarium c^a 2 mm. longum densius aureo hirtellum, calyx ovario paulo brevior glabrescens usque ad medium in lobos late triangulares acuminatos divisus intus sub sinus subulato - 2 glandulosus. Corolla anguste tubuloso-infundibulifornis, sub anthesi ad 20 mm. longa, violacea (teste Ducke) extus pilis papillosis ad basin tubi insigniter flavescentibus obtecta tubo infra longitudinis late subeffuse-annulato cæterum glabro, lobis 3 mm. longis oblongo-ovati apice subcucullatis. Antheræ paulo supra media tubo insertæ 6-plo longiores (4,5 mm.) qua latæ dorso ad $^2/_5$ fixæ faucem haud attingents. Stylus glaber stigmatibus 2 applanatis late truncatis.

Species ex affinitate *Psychotria Marcgraviis* Spreng. (Brasilia orientali) et affinim, bracteis subulatis insignis.

Hab. in regione fl. Ariramba superioris ad ripas fl. Juramacarù. 21 décembre 1906 leg. A. Ducke (8058.)

Psychotria (Cephaëlis) Mülleriana Hub. nov. nomen. — *(P. Yapurensis* Muell. Arg. in Flor. bras. Rubiac. p. 344).

Oriximinà, matta. Petit arbuste.

Area geogr. : Japurà.

Observation. — Cette espèce qui se distingue du *P. trichophora* Müller Arg. par son port plus élevé, sa ramification plus abondante et par ses petits capitules à bractées intérieures divisées, a été dénommée par Müller Arg. *P. yapurensis*, nom que l'auteur avait déjà donné à une autre espèce (cf. *Flora brasiliensis*, Rubiaceæ, p. 328), de sorte qu'il importe de lui substituer un nouveau nom.

Psychotria alemquerensis Hub. n. sp. (Eupsychotria, Stenothyrsæ). — Suffructex glaber ad 50 cm. altus parce ramosus, ramis teretibus ramulis gracilibus sub nodis compressis. *Stipulæ anguste 4 lineares 2-3 mm. longæ, basi in vaginam brevem connatæ interque glanduli subulatis intructæ, apice plerumque bidentatæ.* Folia breviter (2-3 mm.) petiolata, lamina lanceolata vel ovato-lanceolata (4-6×1-2 cm.) basi acuta vel obtusa apice plus minus acute acuminata membranacea vel demum subcoriacea saturata viride subtus pallidiore nervis secundariis c^a 8 tumidus arcuatis. Inflorescentiæ pedunculatæ gracillimæ thyrsoidea 3-5 cm. longæ axi ramisque imprimis in axillis subalatis, bracteis ramorum subulatis inferioribus 2 mm. longis, ramis breviter adnatis superioribus floribusque minoribus vel opuriis, floribus in apice ramuloris c^{a} 7 densiusculo cymosis sessilibus, alabastri obovato-clavatis apice rotundatis, ovario cum calyce 5 partito 1 mm. vix attingentibus lobis calycis triangulari-ovatis. Corolla c^{a} 3 mm. longa campanulata, lobis medium tubo æquantibus ovato triangularibus anthesi reflexis, staminibus ad $^{2}/_{3}$ tubi insertis (ad insertim piloso) filamentis elongatis affixis antheris aurantiacis oblonge obovatis 2,5 longioribus qua latis arcuatis ad $^{2}/_{5}$ longitude longiuscule exsertis. Stylus glaber ad $^{1}/_{3}$ bifidus.

Species micranthum stipulum conformatio inter *Fististipulas* et *Quadrienspidis* medio tenore videtur sed stipulis intra duos apice integris potius serici secundæ adscribunde est.

Hab. in silvis prope Alemquer. 2 janvier 1904 leg. A. Ducke.

Rudgea cordata Hub. n. sp. — Species provisoria *R. micranthæ* Müll. Arg. affinis, foliis maiusculis (10-15×5-8 cm.) late ovatis subsessilibus apice longiuscule acuminatis, *basi cordatis* obscure viridibus nervis secundariis (utrinque 7-9) pallidis percursis stipulis callosis truncatis dorso apiceque dense aculeato-fimbriatis, inflorescentia a basi bis vel ter dichotoma laxiuscula fructibus in dichotomis sessilibus globosis lævibus calyce cupulari breviter 5-dentato coronatis.

Hab. in silvis ad fl. Arrayolos, 20 avril 1903 leg. A. Ducke (3498).

Observation. — Cette espèce n'est malheureusement pas représentée à l'état fructifié; la forme des feuilles est caractéristique et rappelle celle du *Psychotria Warmingii* Müll. Arg.

Retiniphyllum Schomburgkii Müll. Arg. var. **angustifolium** Hub. n. var. foliis oblanceolatis vulgo 2 cm., rarius ad 3 cm. latis, interdum ad 10 cm. longis, inflorescentia pauciflora.

Alto Ariramba, arbusto da campina rana (8022).

Aire géogr.: Le centre de dispersion du genre *Retiniphyllum* est la contrée du Rio Negro, où existent 6 espèces endémiques; la contrée du Gopura avec 3 espèces. Ainsi, notre espèce offre une distribution plus large en s'étendant du Rio Negro jusqu'aux Guyanes et à l'embouchure de l'Amazone.

Alibertia obidensis Hub. n. sp. — Frutex glaber ramulis cinereis novellis purpureis infra nodos vix compressis. Stipulæ interpetiolaris 3 mm. longæ late ovatæ obtusæ usque ad medium in vaginam plus minus persistentem connatæ intus glandulosæ plus minus vernicosæ. Folia opposita vel ad extremitatem ramulorum per paria duo approximata subverticillata, petiolo 7-8 mm. longo semiterete supra paulo excavato, lamina oblongo- lanceolata (10-17×3,5-5 cm.) apice sensim obtuseque caudato-acuminata basi in petiolum contracta subcoriacea undulata glaberrima sicca atrorubente supra nitidula (minus quam in *A. edulis)* subtus opaca utrinque tenuiter laxeque reticulata, nervis secundariis utrinque circiter 12 angulo quasi recto exeuntibus *in axillis haud barbellatis.* Inflorescentia (mascula tantum nota) terminalis supra par foliorum coætanorum breviter pedunculata contracto-cymosa 6-12-flora floribus subsessilibus. Calyx laxe cupularis 3 mm. longus 5 mm. latus glaberrimus margine breviter repando-5-dentatus. Corolla tuboloso-campanulata calycem duplo superans (6 mm. longa) tubo brevi ad 4 mm. alto et crasso, extus et intus infra insertionem staminum glabro, inter antheras et ultra basin loborum intus barbato, lobis rotundatis extus glabris æstivatione contortis. Antheræ lineares 2 mm. longæ breviter apiculatæ, filamentis tertio inferiore insertis brevissimis. Discus cupularis vix medium calicem æquans; stylus brevis inclusus stigmatibus oblongis applanatis plus minus conglutinatis dorso 3-costatis, ovario nullo.

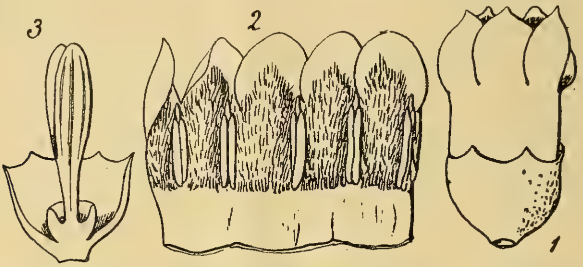


Fig. XVI. — *ALIBERTIA OBIDENSIS* Huber. — **1** : fleur (gr. 5 fois); **2** : intérieur de la corolle (gr. 5 fois); **3** : calice et gynécée (gr. 5 fois).

Species characteribus vegetativis *A. eduli* ad modum similis, floribus autem distinctissima est et *A. concolori* Schum. Brasilia centralis et australis incolæ affinis videtur.

Hab. prope Obidos in silvis secundariis « capueiras » dictis, 11 janvier 1905 leg. A. Ducke (6960).

Observation. — Nous avons vu aussi une plante semblable, récoltée par M. Ducke dans les prairies d'Alemgara, qui se distingue à peine de ce N° 6960 par des feuilles un peu plus brusquement acuminées et par l'inflorescence un peu plus grande et à fleurs distinctement pédicellées.

Pagamea caudata Hub. n. spec. — Frutex *ramis gracilibus apice dense foliosis*, junioribus breviter puberulis laccatis. Stipulæ in vaginam 4-5 mm. longam extus puberulam connatæ, apice satis duabus 2-3 mm. longis terminatæ. Folia breviter petiolata, petiolo 5 mm. longa-puberulo, lamina ovato-lanceolata *apice sensim acuteque caudato-acuminata* basi in petiolum contracta subcoriacea sicca margine revoluta novella puberula laccata, nervo primario secundariisque *(his utrinque haud 4-6, ut in P. capitata 7-8)* supra impressis subtus prominentibus. Inflorescentiæ axillares longiuscula (2 cm.) pedunculatæ capitatæ puberulæ bracteis lineari-lanceolatis vix 1 cm. longis. Flores 4-meri. Calyx 3 mm. longus, *usque prope basin in lobos ovato-lanceolatos, obtusos margine ciliatos divisus*. Corolla calycem vix duplo superans, *lobis tubo fauce barbato distincte longioribus* ovato-lanceolatis obtusis dorso carinatis. Stamina fauce inserta antheris exsertis filamentis antheris ellipsoideis longioribus Ovarium depresso-globosum pilosum, stylus 4 mm. longus glaber, stigmatibus revolutis. Bacca matura haud suppetit.

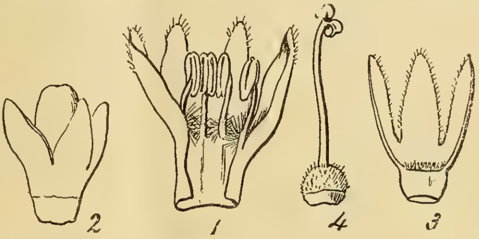


Fig. XVII. — *PAGAMEA CAUDATA* Huber. — 1 : intérieur de la corolle (gr. 5 fois) ; 2 : alabastrum (gr. 7 fois) ; 3 : calice (gr. 7 fois) ; 4 : gynécée (gr. 5 fois).

Species guayanensi *P. capitata* Benth. proxime affinis, differt imprimis calyce ultra medium diviso, lobis corollæ tubo longioribus, staminibus exsertis.

Hab. in fruticetis campina rana dictis ad fl. Ariramba sup., 20 décembre 1906 leg. A. Ducke (8026 b).

Borreria scabiosoides Cham. et Schlechend, var. *glabrescens* Hub. foliis involucrantibus 4-6 cm. longis subglabris. — Arumandaba, campo alagade, 3 mai 1903 (3556).

Area geogr. : Le type est indiqué dans les Etats de Rio et de Espirito Santo, ainsi que dans le bassin de l'Amazone (entre Santarem et Manàos : Spruce), tandis que les exemplaires provenant de l'île de Marajo (Huber No 218) appartiennent à la même variété que ceux qui m'ont été communiqués de l'île de Mexiana (leg. M. Guedes, No 2435).

Gurania crinita Hub. n. sp. — Caulis gracilis cum petiolis pedunculisque patenter pilosus. Folia breviter petiolata, petiolo 2-4 cm longo, lamina rotundato-ovata (c^a 13×13 cm.), basi cordata, sinu lato profundoque, apice abrupta setaceo-acuminata, ad mediam latus sæpe lobulo æqualiter setaceo-acuminato instructa margine longiuscule ciliata et spinulis paucis debilibus instructa, tenuiter membranacea, utraque pagina pilis sparsis longiusculis adpressis vestita. *Pedunculus folio longior* (c^a 20 cm. longus), inflorescentia subcapitata. Flores (♂ ♂) dense glomerati subsessiles, calyces pulchra aurantiaci pilis c^a 4 mm. longis albis in tubo adpressis in lobis subpatentibus densiuscule vestiti; tubus ovoideus c^a 6 mm. longus, *lobi subulati apicem versus capillacei 2 ad 3 cm. longi.* Corollæ tubus tubum calycis paulo superans, lobis subulatis 6 mm. longis extus papillosis intus secundum zonam medianam basin versus dilatatum et in tubo supra calyculi confluentam dense retrorsum pilosis, pilis dense articulatis. Antheræ 2-supra medium tubi insertæ, connectivo latiusculo apice haud appendiculato, loculis apice breviter inflexis, basi valde recurvis. Flores feminei et fructus ignoti.

Species calycis lobis longissimis insignis petalorum pilositate ad *G. sylvaticam* Cogn. accedit sed antherarum forma habitusque *G. speciosam* Egn. in mentem vocat.

Hab. in silvis ad Rio Marapy (Prainha) affluentem septentrionalem fl. Amazonem inferioris, 15 mai 1903 leg. A. Ducke (3576).

(Le manque d'espace nous oblige à remettre au prochain fascicule, page 214, la publication de la diagnose d'une Composée, le *Wedelia paraensis*, Hub. sp. nov., qui termine ce mémoire du D^r J. Huber.)

(Réd.)

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE GENÈVE

Publié sous la direction de **Louis VIRET**, Dr ès sciences

Chaque collaborateur est responsable de ses travaux.

Les abonnements (SUISSE : 10 fr. — UNION POSTALE : 12 fr. 50) sont perçus chez **M. Viret**, 77, Rue Jean-Jaquet, Genève.

2me SÉRIE. Volume VI, No 9 GENÈVE, 31 Décembre 1914.

SOMMAIRE :

1. **Compte rendu de la séance du 14 décembre 1914 :** Nécrologie : † M. Gustave Cellérier, p. 213 ; † M. William Barbey, p. 214. — Affaires administratives, p. 215. — † Dr J. Huber : Une nouvelle composée brésilienne, *Wedelia paraensis* Hub., p. 215. — A. Guinet : Herborisations bryologiques sur le plateau des Bornes (Haute-Savoie, p. 216. — G Beauverd : Résultats pharénogamiques de l'herborisation du 10 avril 1914, au plateau des Bornes, p. 216. — Marcel Minod : Sur une particularité anatomique des feuilles du *Choisya ternata* Kunth, p. 217. — Id. : Une pomme anormale et champignons tardifs, p. 218. — G. Beauverd : Présentation de quelques types d'*Helichrysum* exotiques, p. 218. — Id. : Anomalies florales, p. 219.
2. R. Chodat : William Barbey-Boissier (1842-1914), notice biographique (avec un portrait hors-texte, d'après une étude en couleurs de M. Valdo Barbey), p. 220.
3. H. Guyot : Note sur l'*Aster alpinus* L., p. 241.
4. Répertoire des noms nouveaux de genres, espèces et variétés publiés dans ce volume VI (1914), p. 245.
5. Tables du volume VI (1° par ordre alphabétique ; 2° par ordre de matières), p. 247.
6. Index des illustrations publiées dans ce volume VI, p. 251.

NÉCROLOGIE

La *Société botanique de Genève* a le grand chagrin d'annoncer la perte qu'elle a faite à la date du 14 novembre 1914 en la personne de

M. Gustave Cellérier

Ancien astronome à l'Observatoire de Genève ;
membre actif de la Société depuis 1888

Le défunt, fils du célèbre mathématicien Charles Cellérier, naquit à Genève le 12 mars 1855. Après avoir fait ses études dans notre ville au collège Lecoultre, puis au Gymnase et à l'Université, il consacra son activité scientifique à l'étude de l'astronomie pour autant que le lui permettait l'état de sa santé, restée délicate. D'autre part, il prenait un vif intérêt à tout ce qui concernait les sciences naturelles et mathématiques; bien qu'il n'assistât que très rarement à nos séances, il en suivait la marche d'après la publication des comptes rendus. Malheureusement, depuis de longues années, une cruelle maladie l'avait condamné à la retraite, l'obligeant aussi d'abandonner ses fonctions d'astronome qu'il avait exercées avec beaucoup de distinction. Retiré dès lors à Salvan (Valais), dans une propriété qu'il possédait au sein de la grandiose nature alpestre, il y est mort âgé de 59 ans, laissant d'unanimes regrets chez tous ceux qui, malgré la distance, avaient conservé le souvenir de son caractère affable, doublé d'une grande science que tempérait sa modestie native.

D'autre part, M. le Président a le profond regret d'annoncer la grande perte que la Société botanique vient d'éprouver le 18 novembre écoulé en la personne de

M. William Barbey-Boissier

membre honoraire de la Société botanique de Genève
et de nombreuses sociétés savantes de la Suisse et de l'Etranger,
né à Genthod (Genève) le 14 juillet 1842

Une notice spéciale due à la plume autorisée de M. le Professeur Chodat retracera plus loin la carrière scientifique du très regretté défunt, dont M. Lendner énumère les travaux botaniques et les si nombreux titres à la vive gratitude des botanistes de tous pays; il tient avant tout à faire ressortir tout ce que la Société botanique de Genève et son *Bulletin* en particulier devaient à cet inlassable bienfaiteur et combien ils garderont une vive reconnaissance au souvenir de son inaltérable bienveillance.

L'assistance se lève en signe de deuil pour honorer la mémoire de ces deux distingués collègues.

COMPTE RENDU

370me séance. — Lundi 14 décembre 1914. — Ouverte à 8 h. ½ dans la salle de bibliothèque de l'Institut botanique, Université, sous la présidence de **M. le Prof. Lendner**, président.

La lecture du procès-verbal de la 369me séance (9 novembre 1914) est acceptée après une remarque de M. le Prof. Ch.-Ed. Martin sur les herborisations mycologiques : la course organisée aux bois de La Côte (Vaud) par la Société mycologique de Genève et à la participation de laquelle la Société botanique avait été invitée, n'ayant pas attiré d'autres membres de la Société que M. Martin (qui faisait également partie de la Société mycologique), il n'a pas été jugé opportun de présenter un rapport sur les résultats de cette herborisation, qui n'offrait pas un caractère officiel. — D'autre part, au sujet de l'hybride des *Asplenium Ruta-muraria*×*septentrionale*, M. Lendner fait observer que cette dernière espèce foisonne aux Marécottes, où elle paraît plus abondante que l'*A. Ruta-muraria*, contrairement à l'opinion exprimée par le rédacteur du précédent compte-rendu (*Bulletin*, p. 178).

Publications déposées sur le bureau :

DON D'AUTEUR (reçu avec la plus vive reconnaissance) : **M.-B. Berro**, *La Agricultura colonial* (Montevideo 1914). — AUTRICHE : *Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseum*, Band XXVIII, Nos 1-2 (Wien 1914) ; COSTA-RICA : *Boletin de Fomento*, No 2 (San José de Costa-Rica, 1914) ; SUISSE : *Le Jardinier Suisse*, No 12 (Genève, déc. 1914).

UNE NOUVELLE COMPOSÉE BRÉSILIENNE. — Pour compléter le mémoire de notre regretté collège **Dr J. Huber** publié dans le précédent fascicule (p. 179-212), le secrétaire prie les lecteurs du *Bulletin* d'ajouter au bas de la p. 212 la diagnose suivante :

COMPOSITÆ

Wedelia paraensis Hub. n. sp. — Suffrutex dichotome ramosus, ramulis foliisque adpresse scaberrimo-hirsutulis. Folia opposita 3-5 mm. longa petiolata ovato-lanceolata vel ovato-oblonga (5-8×1,5-2,5 mm.), apice acuta breviterque apiculata, basi breviter in petiolum acutata margine remote denticulata firme membranacea supra fuscescentia subtus pallida virida supra magis quam infra scabra. Capitula in dichotomis et terminalia semper singula longiuscula (5-7 cm.) pedunculata pedunculo gracili vix 1 mm. crasso apicem versus densius adpresse hirsuta. *Bracteæ valde dimorphæ exteriores herbaceæ et ovato-lanceolato-lineares acutæ ad 2 cm. longæ* sicut folia scaberrimæ ad anthesin arcuato-reflexæ, interiores ovato vel obovato-oblongæ scariosæ (8-10×3-4 mm.) apicem versus margine ciliatæ subglabræ. Paleæ disci lineares c^a 8 mm. longæ, interiores dorso carinata apice lamina lanceolata inflexa instructæ. Ligulæ uniseriales, valde inæquales lamina ad 10 mm. longa 6 mm. lata, apice rotundata vel indistincta 2-3 dentata rubra (teste Ducke). Flores fertiles c^a 10 mm. longæ, ovario adpresso pilosulo, pappo minuto cyathiformi. Achenia obovoideo-oblonga, pilosula cum pappo 7 mm. longa paulo compressa, basin versus anguste alata.

Differt a specie altera in Amazonia vigente *W. radiosa* Ker (Solimàes, Moranhàs) foliis angustioribus haud serratis sed remote denticulatis, capitulis màioribus, bracteis exterioribus interioribus multo longioribus. Bracteis insigniter dimorphis ad *W. goyazensem* Gardn. tendit.

Hab. ad ripas fl. Jaramacarù, 21 décembre 1906 leg. A. Ducke (8052).

HERBORISATIONS BRYOLOGIQUES SUR LE PLATEAU DES BORNES (HAUTE-SAVOIE). — **M. Auguste Guinet** donne communication du résumé de ses excursions bryologiques effectuées jusqu'en 1914 sur le plateau mollassique des Bornes, entre le Salève, le cours de l'Arve et le massif de la Fillière (Préalpes d'Annecy); les résultats de l'herborisation officielle organisée à la Chapelle-Rambaud le 10 avril 1914 sont consignés dans ce travail, qui termine en établissant une comparaison entre la flore bryologique du plateau des Bornes et celle du Jura Savoisien, son plus proche voisin : il aboutit à la conclusion que la florule du plateau des Bornes est plutôt pauvre, en raison de ses stations insuffisamment variées (voir mémoire au prochain fascicule).

RÉSULTATS PHANÉROGAMIQUES DE L'HERBORISATION DU 10 AVRIL 1914 AU PLATEAU DES BORNES. — Pour compléter le précédent rapport de M. Guinet, **M. G. Beauverd** fait part des résultats phanérogamiques obtenus lors de l'excursion officielle du printemps passé. Tenant compte de la littérature floristique des Bornes, qui se limite au « Résumé de quelques herborisations dans le canton de La Roche » de l'abbé Puget, publié dans le tome X du *Bull. Soc. bot. France* (1863 : 733-736), puis au « Rapport sur l'herborisation du 25 mars 1910 aux environs de Reignier » de G. Beauverd, publié dans le *Bull. Soc. bot. Genève*, vol. II : 70-71, les espèces inédites provenant de cette station comprennent les unités suivantes :

1. *Tunica prolifera* Scop., mamelon mollassique des ruines du Châtelard, sur Reignier, 558 m.;
2. *Fumana procumbens* Gr. et God., même station ;
3. *Hypericum humifusum* L., du mamelon mollassique du Châtelard, entre Reignier et Pers-Jussy ; (cette petite plante se retrouve au sommet du Mont-Béné, 957 m., sur Chapelle-Rambaud, 6 septembre 1898) ;
4. *Viola alba* Besser, même station, avec sa var. *scotophylla* (Jord.) et des hybrides par *V. odorata* et *V. hirta ;*
5. *Pyrola minor* L., sapinières en montant de Pers-Jussy à la Chapelle-Rambaud, en compagnie des *P. rotundifolia* et *P. secunda ;*
6. *Crocus vernus* L., prairies entre la Chapelle-Rambaud et Arbusigny ;

7. *Equisetum silvaticum* L., forêts entre Chapelle-Rambaud et la commune d'Evire.

En tenant compte de quelques herborisations ultérieures dirigées en différents points du plateau des Bornes et ayant abouti à la découverte des *Tunica Saxifraga* Scop. (environs d'Aizeri), *Scleranthus perennis* (Pierre de Beauregard), *Plantago Cynops* (entre Aizeri et le bois d'Yvres), *Ononis Natrix* (entre Charvonnex et Pringy) et *Filago minima* qui abonde avec *Jasione montana* et *Spergularia arvensis* aux abords de la Pierre de Beauregard, l'on peut constater que si les nos 5, 6 et 7 de cette liste renforcent l'élément septentrional ou subalpin qui caractérisait jusqu'alors la florule phanérogamique des Bornes indépendamment de l'élément silvatique et trivial de l'Europe centrale, les autres numéros introduisent dans cette même florule une faible mais d'autant plus intéressante proportion de plantes attribuables à l'élément méridional; cet élément n'appartenait jusqu'alors qu'au territoire adjacent de la Plaine des Rocailles, où d'ailleurs les plus caractéristiques de ces plantes méridionales *(Plantago Cynops* et *Ononis Natrix)* n'ont jamais été signalées.

SUR UNE PARTICULARITÉ ANATOMIQUE DES FEUILLES DU *CHOISYA TERNATA* Kunth. — **M. Minod** présente quelques remarques, accompagnées de dessins, sur la structure anatomique des feuilles du *Choisya ternata*, Rutacée-Xanthoxylée mexicaine. L'examen a porté plus particulièrement sur le stomate et les glandes sécrétrices.

Le stomate est entouré de six cellules annexes fort peu cutinisées à leur surface extérieure, ce qui les distingue nettement des cellules épidermiques voisines, recouvertes d'une épaisse cuticule. La cutine du stomate tapisse les becs des cellules de bordure et s'infléchit à l'intérieur où elle forme dans la chambre sous-stomatique une sorte de plafond cutineux ovale, à bords plus ou moins enroulés sur eux-mêmes et nettement délimités. Les stomates sont fréquemment groupés par deux, souvent aussi par trois. Les glandes sont analogues à celles que l'on rencontre chez les autres Rutacées. Ce qui est intéressant, c'est la façon dont elles sont réparties dans les différentes régions du limbe. La moyenne de mesures exécutées sur sept folioles seulement aboutit au tracé de courbes de répartition d'une remarquable régularité. L'influence de la formation des glandes se traduit mécaniquement par des tractions rayonnantes autour de leur point d'affleurement sous le tissus épidermique. Les lignes d'étirement de ce dernier sont rendues manifestes soit par le sens d'allongement des cellules (qui est parallèle à l'étirement, c'est-à-dire radial dans le cas qui nous occupe), soit par le sens des cloisonnements récents qui s'y forment et qui, d'après une loi connue, sont toujours perpendiculaires à la ligne d'étirement (soit tangentiels dans le cas présent). Le fait spécialement intéressant, c'est que les orifices stomatiques, eux aussi, marquent dans tous les cas la direction de la traction subie. Autour de chaque glande, on voit les stomates arrangés en cercle, à une certaine distance du pôle d'affleurement de la glande, dans le voisinage immédiat duquel on note l'absence complète de tout stomate, comme si la présence de l'organe secréteur inhibait le processus producteur des organes d'échange gazeux. Par contre, le premier cercle de stomates est très dense, comme s'il s'établissait une compensation entre l'absence de ces organes dans une zone et leur surabondance dans la zone immédiatement concentrique à la première. Tous les stomates de cette zone et en général ceux des régions du limbe avoisinantes ont leur orifice orienté *vers le centre d'étirement*, comme des boussoles vers un pôle magnétique. Ceux qui paraissent faire exception sont placés dans des points du limbe où le sens du cloisonnement a lui-même subi une déviation correspondante.

L'auteur fait remarquer que ces recherches ne comportent pas de conclusions définitives et mériteraient d'être poursuivies, spécialement en ce qui concerne le développement.

UNE POMME ANORMALE et CHAMPIGNONS TARDIFS. — Dans un autre ordre d'idée, **M. Minod** présente l'aquarelle très finement exécutée d'une pomme anormale dont la coupe longitudinale montre un fruit bien développé à la base duquel est soudé un fruit plus petit, formant comme une protubérance dépourvue d'ovules, mais possédant dans sa partie inférieure un zeste rudimentaire. C'est également au talent d'aquarelliste de M. Minod que nous devons la présentation de plusieurs excellents dessins de champignons récoltés tout récemment aux environs de Genève malgré la saison tardive.

PRÉSENTATION DE QUELQUES TYPES D'*HELICHRYSUM* EXOTIQUES. — Pour donner une idée de la grande diversité d'aspects manifestée par le genre *Helichrysum* dans les différentes contrées de son aire, **M. Beauverd** présente quelques types conservés à l'Herbier Boissier et provenant des régions suivantes :

1. **Région méditerranéenne.** — *H. amorginum* Boissier, endémique dans l'île d'Amorgos (Cyclades) ; *H. arenarium* DC. (Europe centrale et méridionale ; *H. callichrysum* Boissier (Arménie) ; *H. frigidum* Willd., type à coussinet, endémisme de Corse et de Sardaigne ; *H. sanguineum* DC., à belles inflorescences pourprées, originaire de Palestine ; *H. Stœchas* DC., du littoral méditerranéen. — Toutes ces espèces offrent une inflorescence à capitules médiocres ou petits, à écailles d'un blanc d'argent ou d'un beau jaune d'or, plus rarement pourprées ; les feuilles sont plus ou moins espacées et planes.

2. **Afrique australe.** — *H. adenocarpum* DC., à splendides écailles rouges et blanches et feuilles feutrées ; *H. allioides* Less., d'aspect habituel, mais à feuilles de plantain ; *H. argyrolepis* Mac Owan, monocéphale, à grands capitules blancs et nombreuses feuilles cendrées, les supérieures appendiculées ; *H. cæspitosum* Sonder, à fines feuilles aciculaires en coussinet, apparence de H. frigidum ; *H. capillaceum* Less., à tiges filiformes rampantes et feuilles orbiculaires très espacées ; *H. herniarioides* DC., aspect de Paronychia argentea ; *H. umbraculigerum* Less., à inflorescence d'un beau jaune d'or rappelant par son aspect celle des Dorstenia.

3. **Madagascar.** — *H. Betsiliense* Klatt, à nombreuses feuilles étroitement imbriquées et à akène papilleux présentant un pappus plumeux au sommet ; *H. Candollei* Byer, très laineux, d'aspect candé-

labriforme, aux feuilles aciculaires étroitement imbriquées-appliquées; *H. appendiculatum* Less., à sommet des feuilles appendiculé.

4. **Australie.** — *H. Baccharoides* F. de M., type frutescent-rameux, à petites feuilles éricoïdes; *H. Boormanii* Maiden, à feuilles amplexicaules glanduleuses, pappus soudé à la base, akène à quatre côtes; *H. leucopsidium* à feuilles discolores, glanduleuses dessus; *H. lucidum*, à grandes feuilles d'Inula et à grands capitules dorés, pappus soudé à la base ; *H. obcordatum* F. v. M., frutescent, à petites feuilles spatulées discolores, vernissées dessus, très mates dessous ; *H. rosmarinifolium* Less., frutescent et très rameux, à petites feuilles (feuilles éricoïdes.

Contrairement à l'opinion de plusieurs auteurs, le genre *Helichrysum* n'est pas représenté en Amérique, où les espèces qui lui ont été attribuées se rapportent à d'autres genres, comme le cas s'était déjà présenté à propos des *Leontopodium*.

ANOMALIES FLORALES. — Après avoir présenté un dessin schématique avec l'échantillon de « Rose de Nice » décrit pour sa floraison anormale à la page 137 du présent *Bulletin* (séance de mai), **M. Beauverd** fait circuler un exemplaire de *Scabiosa Columbaria* récolté quelques jours auparavant aux environs de Chambésy (canton de Genève) et offrant, à la place des deux rameaux qui d'habitude se développent à l'aisselle de chacune des deux feuilles caulinaires supérieures, un ramuscule densément recouvert de soies réfléchies long de ± 5 mm., surmonté d'une paire de feuilles entières ou ± lobées vers la base, et dont la superficie atteint à peine $11 \times 2\,^1/_2$ mm.; entre ces deux feuilles opposées apparaissent une ou deux fleurs sessiles dépourvues de calycule, mais à calice muni de 5 dents sétiformes assez conformes à celles du calice normal; la corolle, lorsqu'elle se développe, est deux fois plus réduite que chez le capitule normal épanoui au sommet de l'axe central. Il s'agit en résumé d'un capitule pauciflore à calycules avortés et à divisions de l'involucre remplacées par deux feuilles raméales imparfaitement développées; la pubescence du rameau est identique à celle qui caractérise le sommet du pédoncule normal immédiatement au-dessous de l'involucre.

Séance levée à 10 heures; 14 assistants : MM. Lendner, Guinet, Sartorius, Guyot, Beauverd; Baljet, Dr Ducellier, Jaccard, Mlle Jauch, MM. Minod, Martin, Schiess, Viret et X.

Le Secrétaire-rédacteur : G. BEAUVERD.

William BARBEY-BOISSIER

(1842-1914)

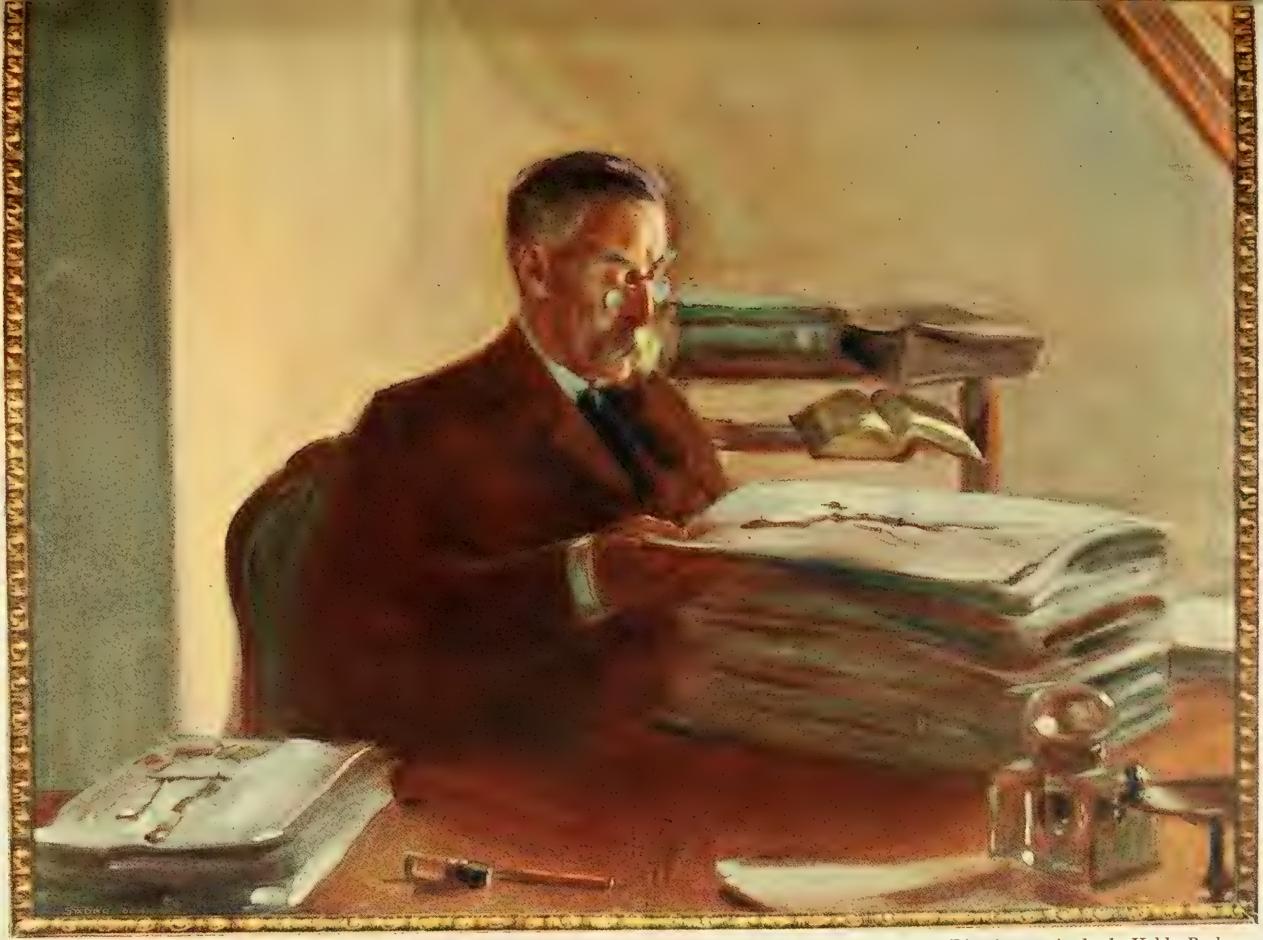
Notice biographique par R. Chodat

Le distingué botaniste et fidèle ami que nous avons eu la douleur de perdre récemment avait, avant tout, l'amour farouche de la liberté, de la liberté religieuse comme des autres libertés. Plus encore, la caractéristique de toute sa vie fut un bel entrain, une inlassable spontanéité au service de belles causes. Chrétien convaincu, il n'est cependant pas exclusif; nous trouvons parmi ses plus fidèles amis des juifs et des libre-penseurs. Il ne manque jamais une occasion de proclamer sa conviction, mais ce n'est pas pour l'imposer, c'est par le besoin qu'il ressent d'exprimer tout de suite et sans arrière-pensée ce qui lui paraît essentiel.

Cette spontanéité si étrangère au caractère compassé, prudent et réfléchi du Suisse romand a induit en erreur plus d'un pédant. On aurait pu penser de lui que, sollicité par tant de choses diverses comme il le fut au cours de sa carrière variée, et en raison de son caractère, il n'aurait su s'attacher fortement à quelques idées maîtresses et faire œuvre logique et continue, c'est-à-dire réaliser un plan mûrement réfléchi.

Mais les sages ont le plus souvent tort, et l'œuvre de W. Barbey est là pour lui rendre justice. On verra qu'ayant trouvé sa voie, il mit au service de la science un talent d'organisateur incontestable.

William Barbey, fils de Henry Barbey et de Hélène Barbey, née Iselin, est né à Genthod (près Genève) le 14 juillet 1842, dans la maison possédée actuellement par M^me^ Adolphe de Marignac, que son père avait louée lors de son second retour des Etats-Unis; W. Barbey était le cadet de six enfants dont les cinq autres étaient nés à New-York. La famille



D'après une étude de Valdo Barbey.

WILLIAM BARBEY BOISSIER

1842-1914

Barbey est vaudoise; bourgeoise de Chexbres depuis le commencement du 17^{me} siècle, elle était établie dès 1410 à Vuarrens, dans le Gros-de-Vaud, où une branche est du reste demeurée fixée. Son grand-père paternel, Georges Barbey-Crud (1760-1825), exerçait le ministère pastoral. Son père, qui avait lui-même fait de solides études classiques, avait été élevé à Rolle et ensuite continué sa carrière dans le commerce à New-York où la famille Barbey, comme d'autres familles vaudoises (Roulet, de Vevey, de Rham, de Luze) avait des attaches de parenté.

Rien, au début de sa carrière, n'aurait pu faire prévoir le rôle important qu'il jouerait dans le développement de la botanique de notre temps. Elevé sévèrement par un père qui ne connaissait que la satisfaction du devoir accompli, il supportait allègrement, malgré un tempérament nerveux et impressionnable, la rude discipline du « bon vieux temps ». Le jeune écolier avait à faire chaque jour et par tous les temps, à pied, plus de 24 kilomètres, soit quatre courses de six kilomètres pour se rendre, de Bellevue, où ses parents habitaient, à Genève y suivre l'excellent enseignement de l'Ecole Privat. Il ne semble pas que ce rude exercice et d'autres du même genre l'aient beaucoup fortifié dans sa santé, car nous le trouvons désormais plus ou moins souffrant pendant toutes ses études. Mais chaque méthode a ses avantages : il le vit plus tard, lorsque au cours de ses voyages au Levant, ses excursions dans la campagne genevoise et les montagnes de la Savoie, ou dans le sauvage Guizpucoa, il savait se contenter d'un gîte de fortune et s'accommoder, comme dans la maison paternelle, d'une chambre non chauffée. De cette éducation à la Spartiate il avait pris une grande sympathie pour les jeunes qui lui paraissaient réaliser l'idéal de son père : endurcir son corps par des exercices qui font d'un adolescent un homme. Il fut d'ailleurs un élève studieux, ce qui le classa en fort bon rang au Collège et au Gymnase, où il eut comme camarades plus d'une des futures notabilités scientifiques de la Genève contemporaine. Citons en passant M. Louis Bertrand, l'actuel directeur du Collège, M. Ed. Sarasin, président de la Société helvétique des sciences naturelles, M. Francis Chaponnière, directeur de la « Semaine religieuse », M. Ed. Naville l'égyptologue, le Professeur Docteur Jacques Reverdin. Il y trouve également comme condisciple Agénor Boissier qui devait devenir son beau-frère. Je ne sais si c'est déjà là que, dans son subconscient, au commerce de ces jeunes intelligences qui devaient marquer plus tard dans leurs diverses spécialités, il avait pris, de Chaponnière, l'idée de fonder un journal; d'Ed. Sarasin, la patriotique affection pour nos sociétés scientifiques; d'Edouard Naville, la nostalgie de l'Orient; d'Agénor Boissier la piété filiale qu'il montra plus tard à la mémoire d'Edmond Boissier: nous avons tous reçu, au cours de nos études, pour le moins autant de nos camarades que de nos maîtres.

C'est dans ces années-là que W. Barbey, dont les convictions religieuses et la foi personnelle s'affermissaient toujours plus, fit son instruction religieuse avec le vénéré pasteur Demole, de l'Oratoire, qui paraît avoir été pour lui un véritable directeur de conscience. A l'Académie de Genève, il est élève de Pictet-de la Rive, de Plantamour, d'Amiel et d'autres maîtres distingués, dont W. Barbey a gardé toute sa vie un reconnaissant et lumineux souvenir. Ce qui alors l'intéresse le plus, ce sont les mathématiques. Encouragé par son père, il choisit la carrière d'ingénieur et entre en 1862 à l'Ecole centrale à Paris. Il avait été recommandé à l'un des maîtres les plus distingués de cette institution, le professeur Auguste Perdonnet. Dans la Grand'ville, il a la chance d'être le pensionnaire de Juste Olivier, une des gloires les plus pures de notre littérature romande. Le maître de la maison qui habitait en plein Faubourg St-Antoine était en rapports quotidiens avec Sainte-Beuve, Jules Troubat, Auguste Vacquerie et bien d'autres qui se sont distingués dans les lettres françaises. On s'imagine aisément l'entrain de notre jeune étudiant dans un milieu si intéressant. Mais, sollicité par la préparation d'examens mensuels, travaillant d'arrache-pied, prolongeant souvent la tâche quotidienne jusque bien avant dans la nuit et portant surtout son effort sur le sujet abstrait et fatigant des mathématiques, trouvant encore le temps de participer régulièrement à des réunions religieuses et de visiter les malades du quartier, il ne sent pas qu'il use une santé qui ne fut jamais bien solide auparavant.

Menacé d'une grave maladie de poitrine, il est contraint de suspendre, au printemps 1864, ces études fatigantes et de renvoyer à plus tard l'achèvement de son diplôme d'ingénieur de l'Ecole centrale.

Il lui faut un changement complet. On le trouve alors occupé dans les ateliers de construction de navires Mazeline frères, au Havre. Il y travaille comme simple ouvrier métallurgiste. Habitué, comme on l'a vu, à une vie volontairement simple et rude, il ne craint pas le travail manuel. Tous ceux qui, nombreux, l'ont vu plus tard dans son beau Musée de Chambésy, travaillant à mettre des plantes en ordre, même de longues heures occupé à épingler avec soin les échantillons d'herbier, savent qu'il connaissait la valeur du travail manuel, ce repos des intellectuels, vraie soupape de sûreté contre la neurasthénie.

La vie active qu'il mène dans ce port de mer, de même que les soins affectueux qu'il trouve chez des parents établis dans cette ville, notamment chez un oncle maternel, M. William Iselin, semble lui avoir fait beaucoup de bien, car en 1866 sa santé est assez raffermie pour qu'il donne suite à un appel de son frère, M. Henry Barbey-Lorillard, lequel avait fondé avec MM. Iselin une Maison d'exportation à New-York. Il entre alors dans la Maison Barbey, Richard et C^{ie}. Pendant deux ans il collabore avec son aîné de 15 ans, faisant pour le compte de cette Maison de nombreux voyages au cours desquels il revient plusieurs fois en Europe. On dit que son travail de commerçant dénotait l'exactitude, le sens pratique, la scrupuleuse conscience avec laquelle il abordait toute tâche à lui confiée.

Mais de nouveau sa santé demande du répit. Acceptant en 1868 l'invitation d'un fidèle ami, M. Stewart, de Baltimore, W. Barbey participe à un voyage au long cours à bord d'un bateau voilier qui se rend à Buenos-Ayres. C'était une occasion unique, tout en raffermissant sa santé, d'acquérir tout ce que donne un voyage de cette envergure : connaissance du monde, émotions variées, observations scientifiques et souvenirs pittoresques. On conserve à la Pierrière une collection de coquillages, de dessins et de plantes faite au cours de cette croisière. Il aimait à rappeler plus tard le temps qu'il avait passé aux Etats-Unis et dans l'Amérique du Sud. Il se plaisait à insister sur le côté vraiment libre des institutions américaines, la judicieuse utilisation du temps, l'absence de préjugés qui caractérise les Yankees. Il avait peut-être aussi rapporté de son séjour ce besoin d'avoir de vastes projets, d'entreprendre de grandes choses.

C'est à cette époque qu'au cours d'une de ses visites à la vieille Europe qu'il n'avait pas eu le temps d'oublier, il avait été mis en rapport avec M. Edmond Boissier-Butini, le botaniste genevois qui, habitant Chambésy, voisinait avec les parents Barbey, installés eux-même à Bellevue près Genève. Il y avait là un milieu capable d'attirer et de retenir notre jeune et versatile voyageur : Edmond Boissier, l'infatigable collectionneur, le savant auteur de la Flore du royaume de Grenade et du « Flora Orientalis » resté, en dépit de cette science un peu pédante, l'homme aimable et débonnaire que l'on sait; la sœur de l'illustre botaniste, la comtesse Agénor de Gasparin, une des physionomies les plus intéressantes de ce temps, passionnée et mystique à la fois, brillant auteur du « Voyage à travers les Espagnes » et de tant d'autres livres débordants de vie qui ont laissé une traînée lumineuse dans les lettres françaises ;

et puis il y avait..... M^{lle} Caroline Boissier, qu'il épousa à Chambésy, le 17 septembre 1869.

Dès lors il entre dans l'orbite des préoccupations botaniques d'Edmond Boissier, à la mémoire duquel il a conservé jusqu'à la fin un culte particulier. Que de fois ne l'ai-je pas entendu dire et redire que sa mission était de conserver, d'étendre et de rendre accessible aux botanistes cet héritage scientifique que, dans sa grande humilité, il considérait bien plus comme un usufruit que comme une propriété.

A l'école de Boissier, il a été initié à la botanique; par son beau-père il fut mis en rapport avec Alphonse de Candolle, avec Reuter, le fidèle ami et collaborateur de Boissier, avec Leresche et tant d'autres qui fréquentaient l'Herbier Boissier. C'est aussi de lui qu'il prit le goût des herborisations locales, l'école du systématicien de bonne trempe; en hiver il parcourt le Salève, les Pitons, il suit les bords de la Versoix, il herborise au Mont-Vuache. En été il habite un chalet tout près de la maison de son beau-père à Valleyres; de là il fait des herborisations fructueuses dans le Jura vaudois; il est aussi initié à la culture des plantes alpines dont Edmond Boissier est le protagoniste. Sa carrière botanique, dès lors, se trouve divisée en deux phases qui sont à la fois parallèles et superposées. Je veux dire qu'avant la mort de son beau-père et son maître, il s'adonne à des travaux personnels, dans un domaine qui lui est particulier et qu'il continuera à défricher plus tard; puis après cet événement, son activité principale le porte vers le but essentiel de son œuvre : continuer et développer l'Herbier Boissier.

Il n'y a donc rien d'étonnant à ce que, dès le début, son attention soit dirigée vers la flore méditerranéenne et orientale dont Edmond Boissier était alors, sans conteste, le plus habile connaisseur.

En 1871, W. Barbey débute dans ses publications par une traduction des lettres de Hooker sur le Maroc. Les herborisations de Hooker et Ball dans l'Atlas marocain, qu'aucun Européen n'avait encore abordé, étaient alors un gros événement géographique et botanique. C'est aussi à cette époque qu'il acheta des héritiers de Reuter, jusqu'à ce moment conservateur de l'Herbier Boissier, l'herbier personnel de ce botaniste. Cet herbier contenait non seulement les doubles des plantes récoltées par Boissier et Reuter pendant leurs herborisations en Espagne, mais aussi les récoltes de Reuter faites au cours de son expédition dans l'Espagne centrale et, « last not least », les matériaux qui lui avaient servi pour la rédaction du « Catalogue de la Flore de Genève » ainsi que les envois de ses nombreux correspondants, parmi lesquels il faut citer

Jordan de Lyon. — W. Barbey a plus que doublé cette belle collection et y a déposé le résultat de ses nombreuses herborisations locales, les plantes de tous pays qu'il avait acquises par achat, puis les importantes collections qu'il a fait réunir sur l'Orient et plus particulièrement la Méditerranée orientale : il a créé ainsi, à côté de l'Herbier Boissier, une seconde collection de plantes du monde entier, et son affection pour celle-ci fut si grande qu'il ne cessa de l'enrichir jusqu'au moment où ses forces diminuant, il en fit don à l'Institut botanique de l'Université de Genève.

Il suffit d'ouvrir un fascicule quelconque de cette vaste collection pour se rendre compte de l'énorme travail dépensé pour la compléter, par lui et par son fidèle collaborateur J.-J. Vetter[1], l'ancien conservateur de l'Herbier Burnat, qui l'assista jusqu'à sa fin survenue en 1913 : ils en ont fait un herbier de premier ordre, tant au point de vue de l'arrangement qu'au point de vue du choix des plantes et des déterminations[2].

En 1880 il se décide, à l'instigation de Boissier, d'entreprendre un voyage au Levant. Il fut accompagné dans cette expédition assez pénible, puisqu'il s'agissait de traverser des régions réputées dangereuses ou tout au moins dépourvues de tout confort, par Madame C. Barbey. Malgré des inconvénients inévitables, les cavalcades à travers le désert et les garigues de la Judée, les nuits silencieuses et étoilées de l'Orient, le bivouac, la tente dressée aux lieux mêmes où les fondateurs de notre civilisation ont planté la leur il y a des milliers d'années, toutes ces choses ont laissé, dans la mémoire de ceux qui ont eu le privilège de participer à ce beau voyage, des souvenirs qu'ils se plaisent à rappeler. On lira avec intérêt le récit animé que W. Barbey et sa vaillante compagne ont fait de leur expédition qui les amena d'Alexandrie à travers le Petit-Désert, Hébron, Béthléem et la Judée jusqu'en Syrie, d'où il revinrent par Chypre, Smyrne, Corfou et l'Italie. Tout ce voyage, avec ses nomades, ses chameaux pour porter les fardeaux et les collections, exhale un parfum de l'Ancien Testament auquel correspond si bien le sentiment religieux de nos deux voyageurs et de leurs serviteurs. « *Cœlum non animum mutant, qui trans mare currunt* » (Horace), disentils sur la couverture de leur livre intitulé « Herborisations au Levant ». Et il en est bien ainsi; partout W. Barbey, en voyageant, transportait ses pénates, partout son émotion biblique.

---

[1] Voir sur J.-J. Vetter (1826-1913) la note nécrologique publiée dans la *Patrie Suisse* du 9 avril 1913, p. 94.

[2] Le portrait qui accompagne cette notice est la reproduction d'une étude à l'huile de son fils cadet M. Valdo Barbey qui a su, non seulement en artiste, mais avec émotion filiale, prendre sur le vif le botaniste classant, chez lui à Valleyres, l'Herbier Reuter & Barbey. Nous sommes très reconnaissant à la famille de M. Barbey de nous avoir autorisé à publier ce beau portrait.

Mais W. Barbey ne fait pas que chausser les sandales des patriarches et perdre son regard dans la voûte étoilée, il est plus souvent penché vers le sol aride, il observe, il collectionne avec ardeur; le soir, près de la tente, il met ses plantes en papier, les annote et c'est ainsi qu'il finit par rapporter une importante collection de plus de mille espèces, tant phanérogames que cryptogames, énumérées dans un beau volume accompagné d'une carte et de onze planches dues au talent de Cuisin et qui illustrent les diagnoses d'espèces nouvelles ou critiques. Au cours ou à l'occasion de ce voyage, W. Barbey est en relation avec Heldreich, dont il annonce la Flore de Céphalonie, avec Post, qui prépare une flore de Syrie et qui devait plus tard publier ses trouvailles dans le Bulletin de l'Herbier Boissier, avec Schweinfurth, le grand voyageur, puis Ascherson qui étudie l'Egypte. Dans un appendice du « Voyage au Levant », il donne des conseils à ceux qui désireraient visiter cette région et y développe tout un programme d'exploration de l'Anatolie grecque et des Sporades.

Aussi n'est-on pas étonné de le voir, peu après, en 1882 et 1883, envoyer tout d'abord un modeste collecteur, Pichler, ensuite en 1886 le savant paléontologiste F. Major, herboriser dans l'île de Karpathos, puis en Lydie et Lycie que Boissier avait déjà visitées en 1842. Ses premières observations sur la flore des Sporades paraissent en 1885, dans le « Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles », sous le titre : *Addition à la flore de Carpathos et de Lycie*. Depuis cette publication, il n'a cessé de s'intéresser à la flore des îles de l'Archipel des Sporades, subventionnant des voyageurs-naturalistes, puis étendant son champ d'investigation à la Cyrénaïque et à la Tripolitaine. La plupart de ces régions étaient alors des « terra incognita » pour la Botanique; elles ont fourni un nombre important de nouveautés pour la Science. W. Barbey a consigné les trouvailles faites par lui-même ou ses collecteurs, dans de riches in-4° illustrés par Cuisin. En 1890 paraît le volume intitulé : « Lydie, Lycie, Carie » qui contient aussi un manuscrit inédit de Boissier sur son voyage en Anatolie (1842); en 1892 « Samos », étude géologique, paléontologique et botanique, basée principalement sur les voyages et les récoltes de F. Major. On trouve aussi dans ce volume une importante contribution de ce savant sur la paléontologie de l'île de Samos, si riche en Mammifères fossiles et particulièrement en Girafidées *(Samotherium, Helladotherium)*, voisines des Ruminants fossiles de Pikermi, étudiées précédemment par Gaudry et dont le plus proche parent, actuellement vivant, mais alors inconnu, est le célèbre *Okapi* qui n'a été découvert qu'en 1900 dans l'Afrique centrale. Le botaniste lira aussi avec fruit une intéressante discussion de l'excellent collaborateur de W. Barbey sur la configuration probable des terres pendant les temps Pliocène et Pleistocène, considérations du plus haut intérêt au point de vue de l'histoire de la végétation dans la Méditerranée orientale. C'est ainsi que, dans cet ouvrage important, les documents botaniques et les documents paléontologiques concourent à la résolution d'un problème d'origine. Ce beau volume est accompagné de 14 planches.

En 1895 paraît « Karpathos » avec plus de 500 plantes signalées. Il y a aussi dans ce volume de curieuses indications au sujet de coutumes anciennes (matriarcat), la traduction ou la transcription de tout ce qui a été écrit sur cette île et une rapide esquisse de la végétation. On y signale en particulier la présence d'espèces subarborescentes appartenant à des genres de plantes habituellement herbacées : *Dianthus, Chamaepeuce, Scabiosa, Stœhelinia, Galium* etc.

Ces gros Mémoires sont complétés par de petites notes parues dans le *Bulletin de l'Herbier Boissier* et qui énumèrent les récoltes faites dans les Sporades par Forsyth Major en passant de Kasos à Karpathos et ses dépendances (Saria et Amoi) Kos, Kalymnos (y compris l'îlot de Telandos), Jkaria, Samos et la presqu'île de Mykali. Quelques îles de l'Archipel grec furent également visitées sur son instigation : Syra (1887) et Cerigo (Kythora). Dans cette dernière île, située au Sud de la Grèce, on trouve bon nombre de plantes qui paraissaient jusqu'alors spéciales à la Crète. De tout cet ancien territoire aujourd'hui effondré et morcelé en îles éparses ou rattachées récemment à un continent et qui comprenait les terres qui vont de la Sicile par la Grèce à l'Asie Mineure et à la Lybie, le morceau le plus délaissé par les botanistes était sans contredit la Cyrénaïque et la Tripolitaine. Ces deux régions ont été récemment l'objet d'une fort belle étude : « Floræ Lybicæ Prodromus » publiée sur l'initiative de W. Barbey et avec sa collaboration. Il l'avait commencée d'accord avec Ascherson et avait déjà fait tirer bon nombre de planches relatives aux espèces nouvelles. On voit clairement dans cette entreprise le désir de W. Barbey d'établir un lien entre les ouvrages qui traitent du Maroc, de l'Algérie et de la Tunisie d'une part (Cosson, Battandier et Trabut, Murbeck, Bonnet etc.) et le « Flora orientalis » de Boissier qui s'arrête en Egypte. Pour combler cette lacune, il envoie Taubert en 1887 visiter la Lybie, d'où le botaniste allemand rapporte plus de 700 espèces. Mais pour diverses raisons, Ascherson et W. Barbey ne peuvent terminer ce grand travail et ils remettent leurs matériaux, observations et planches, aux continuateurs de l'œuvre botanique de Cosson, MM. Durand-Cosson et Baratte qui collationnent et mènent à chef cette importante contribution à l'histoire de la végétation de la Méditerranée orientale. Publiée à Genève par les soins de W. Barbey en 1910, elle comble le large fossé qu'il y avait dans nos connaissances sur la distribution des plantes dans le Nord de l'Afrique méditerranéenne : W. Barbey aura eu la satisfaction de voir se clore peu avant sa fin, pour autant que peut l'être une œuvre d'une telle envergure, la boucle qu'il rêvait de fermer et qui comprend la chaîne des flores tout autour de la Méditerranée, œuvre à la fois de savant et de piété filiale, venant ainsi souder l'Espagne de Boissier à l'Orient du même auteur. Il est donc bien évident que dans l'ensemble des travaux qu'il a entrepris ou fait entreprendre, on trouve sans peine un lien logique, ce qui est la preuve d'un plan réfléchi, comme nous le disions au début de cette notice.

Il faudrait d'ailleurs ajouter que l'intérêt qu'il portait à tout ce qui concerne la flore du Levant s'est manifesté clairement par les facilités qu'il accorda à Schweinfurth en subventionnant plusieurs de ses voyages, par exemple en Arabie Heureuse et en Erythrée, puis en publiant dans le *Bulletin de l'Herbier Boissier* le résultat de ses expéditions. C'est au cours d'une de ces dernières que l'illustre voyageur fit la découverte d'un très curieux genre nouveau d'Ulmacée, type d'une nouvelle tribu *(Barbeyoideæ* Engler) et qu'il dédia à son protecteur et ami, sous le nom de BARBEYA Schwf. *(Barbeya oleoides* S.).

Mais revenons à la période de la carrière de W. Barbey où Boissier, encore vivant, agit directement sur le jeune botaniste. Peu après le voyage au Levant de sa fille et de son gendre, Boissier entreprend sa dernière excursion en Espagne ; l'infatigable chercheur est accompagné cette fois-ci par MM. Barbey, Emile Burnat et le Dr Levier, de Florence.

Nos voyageurs visitent tout d'abord la belle Mallorca, puis ils abordent la côte de Valence où ils herborisent dans les pinèdes et les marais de l'Albufera, visitent les sierras arides de Chiva, de Jativa, de Mariola et font pour terminer un pélerinage botanique au Montserrat. De ces excursions résulte une substantielle étude signée Burnat et Barbey, dans laquelle est élucidée plus d'une question intéressante de systématique ou de géo-botanique jusqu'alors restée en suspens. Peu après, en 1883, alors qu'il était à Biarritz pour une cure, il fait la pénible ascension du Peña de Aiscorri, dans le Guizpucoa, d'où il rapporte un récit d'excursion et une liste de plantes qu'il publie dans le *Bulletin de la Société botanique de France*. Cette région était inconnue des botanistes. A la même époque, il travaille à un « compendium » de la flore de Sardaigne qui doit faire suite à la flore de Moris. Cette île ayant été visitée en 1858 par Schweinfurth, celui-ci offre à W. Barbey de publier dans son « compendium » le récit de son voyage. Il s'assure aussi la collaboration de M. Emile Burnat et de A. Gremli pour les roses, de H. Christ pour les Cypéracées, de Hackel pour les Graminées. Ascherson complète ce « compendium » par des « addenda » et des rectifications. Comme pour la flore des îles du Levant, Forsyth-Major en 1884, puis Levier en 1885 font pour lui en Sardaigne quelques excursions fructueuses. Son « compendium » a été longtemps la seule énumération utilisable de la flore de cette île importante. Enfin vers la même époque paraît la grande iconographie du genre Epilobium dont W. Barbey avait entrepris une monographie soignée, mais qu'il avait jugé inutile de publier depuis l'apparition imprévue du travail analogue de Haussknecht. Les belles planches gravées par Cuisin purent ainsi être mises en valeur.

Mais à ce moment une responsabilité d'un tout autre ordre l'attendait : lorsque, en septembre 1885, les forces d'Edmond Boissier déclinèrent, celui-ci ne s'éteint cependant pas sans avoir le sentiment que sa succession scientifique était en de bonnes mains.

Dès lors la ligne de conduite de W. Barbey est toute tracée. Il aspire non pas seulement à conserver les collections de plantes sèches ou les plantes vivantes acclimatées par son beau-père, il veut développer ces belles séries, les rendre accessibles aux étudiants et aux savants de tous pays, collaborant ainsi dans la mesure de ses forces à l'activité de l'école botanique systématique genevoise, illustrée par les de Candolle, les Reuter, les Duby, les Boissier. Il n'avait qu'un regret, c'est de n'avoir commencé l'étude des plantes qu'après avoir consacré les meilleures années de sa jeunesse à des études d'ingénieur et à la carrière commerciale. Il sait bien qu'il n'est pas un spécialiste ; il veut néanmoins consacrer le meilleur de ses forces intellectuelles au service de la science. Sa culture étendue, l'expérience qu'il a acquise par l'exercice de tant d'activités différentes, le préparent à cette mission d'organisateur. L'heureux temps aussi qu'il a passé aux côtés d'Edmond Boissier et pendant lequel, dans l'attitude humble et attentive qu'il a toujours eue, il a recueilli un trésor de riches connaissances, en a fait un botaniste qui comprend la valeur inestimable du trésor qui lui est désormais confié.

Du vivant d'Edmond Boissier, l'herbier était installé dans la maison du Dr Pierre Butini de la Rive, dont il avait épousé la fille. Les parents Butini avaient disposé par testament qu'après la mort d'Edmond Boissier, cet immeuble deviendrait propriété de la ville de Genève. Cette dernière exigea alors le prompt enlèvement des collections et de la bibliothèque. W. Barbey, partisan convaincu de l'avantage des collections particulières au point de vue de leur accès libéral au public, résolut de créer pour l'Herbier Boissier une demeure digne de son fondateur. Un négociant de Genève, M. Fol-Weiss, depuis lors directeur de la Caisse hypothécaire, possédait à Chambésy une propriété dans un site tranquille, à deux pas de la Grande-Pierrière, où W. Barbey, proche voisin de sa tante par alliance, la Comtesse de Gasparin, habitait durant l'hiver. En 1886, il acquit cette propriété pour y construire un herbier. Le vaisseau fut digne du contenu; en effet, W. Barbey eut l'heureuse idée d'utiliser à cet effet la pierre d'Arvel, près de Villeneuve, qui alors n'était guère connue à Genève. Les collections y furent installées en 1887 et eurent pour conservateur M. Eugène Autran. Au-dessus de la porte d'entrée de ce gracieux édifice, on lit: « Boissier-Butini 1810-1885 »; dans le hall aux collections se trouve un buste de Boissier, réplique de celui qui orne la promenade des Bastions. Toute l'installation peut être qualifiée d'excellente; elle a servi de modèle à plus d'une institution analogue. Les collections sont logées dans des armoires vitrées, ce qui permet de juger rapidement de leur état de conservation et de leur mise en ordre. Les belles collections d'Edmond Boissier, conservées telles qu'il les laissa le jour de sa mort, sans les confondre avec les nouvelles, se sont énormément accrues pendant la période qui va de 1885 à 1914.

W. Barbey acheta successivement les principaux « exsiccata » des deux mondes mis en souscription; il a, en outre, subventionné plus d'un collecteur, ainsi Lehmann (Colombie, Venezuela), Schweinfurth (Erythrée), Alboff (Transcaucasie), Pichler (Anatolie et îles de l'Archipel), Baldacci (Albanie et Montenegro), H. Junod (Delagoa Bay et Transvaal), etc., etc., dont les plus riches séries venaient s'intercaler dans l'Herbier général commencé à la mort d'Edmond Boissier.

Notons aussi incidemment les collections de plantes suisses du Dr Mercier (ronces, etc.), les doubles des herbiers Thomas et Schleicher de Bex, l'herbier Conti (1901) avec beaucoup de plantes tessinoises, les herbiers et la bibliothèque Bernet père et fils, contenant avec une majorité de phanérogames la précieuse collection bryologique ayant servi de base à la publication du « Catalogue des Hépatiques du Sud-Ouest de la Suisse et de la Haute-Savoie », du Dr Henri Bernet (Genève 1888), l'herbier Jack (pharmacien à Constance) dont les belles collections hépaticologiques ont été intercalées en 1900 avec toute la bibliothèque de cet auteur, etc., etc.

W. Barbey qui avait une prédilection marquée pour l'étude des Cryptogames et qui ne manquait jamais de rapporter de ses excursions des lichens, mousses et champignons, compléta ces collections de Phanérogames par un important Musée cryptogamique. A la suite d'une convention passée en 1886 avec le professeur J. Müller (Argovie), l'héritage scientifique de ce dernier devait être incorporé à l'Herbier Boissier, après sa mort. Ce savant lichénologue étant décédé en 1896, sa riche collection de lichens indigènes et surtout de lichens exotiques fut installée à Chambésy ; W. Barbey espérait constituer une « Lichenotheca universalis » à la disposition des lichénologues du monde entier, et dans ce but il a créé (voir *Bulletin de l'Herbier Boissier*) une *Fondation Müller argoviensis,* qui se continue. Tout ceci avait été fait sur la proposition du lichénographe connu le Dr A. Minks, de Stettin : il semble que W. Barbey se soit aussi intéressé à la publication du gros ouvrage édité à Genève, et richement illustré qui, dans la pensée de ce dernier lichénologue, devait démolir la théorie Schwendenérienne de la Symbiose des lichens, alors encore discutée, et par lequel devait être prouvée l'existence des micro-gonidies en germe dans les hyphes des champignons-lichens *(Das Mikrogonidium).* Dans le même ordre d'idée il acquit plus tard (1898-1914) la grande collection d'Hépatiques de **Fr. Stephani,** une collection de Mycètes de Fuckel (Fungi rhenani et *Fl. von Nassau*), les Cryptogames de Duby avec les types de Mousses de Hedwig et Schwägrichen ; les Mousses et Hépatiques du Dr H. Bernet, dont il subventionna la publication de la flore hépaticologique du Sud-Ouest de la Suisse et de la Haute-Savoie. Plus tard encore, il se chargea de la publication d'un travail étendu sur les Mousses de la Suisse, par M. Jules Amann (actuellement encore en cours de publication), à la suite du *Species Hepaticarum* F. Stephani (en cours de publication), dont une partie est déjà parue dans le *Bulletin de l'Herbier Boissier.*

D'autre part, pénétré de l'importance que peuvent offrir aux recherches critiques les documents manuscrits provenant de tous ceux qui ont contribué à la publication d'œuvres botaniques, W. Barbey acquit après la mort du baron Cesati sa fameuse collection d'autographes, qui fut augmentée par la suite et contient des pièces écrites de la main des plus éminents spécialistes tels que Linné, de Haller, etc., comme aussi de célébrités qui n'ont eu avec notre science que des rapports occasionnels, Gœthe par exemple; cette collection, plus importante qu'une iconographie, rend surtout de signalés services pour l'identification des étiquettes anonymes ou à signature douteuse, et, croyons-nous, ne se retrouve nulle part dans les herbiers suisses portée à un tel degré de richesse documentaire.

Il ne négligeait pas d'ailleurs l'étude de notre flore locale. L'un de ses premiers travaux ne fut-il pas de signaler aux amateurs l'intérêt botanique de la grève de Versoix ? Dans une note, il consigne les plantes rares de cette localité que la construction d'un quai a fait disparaître à jamais. Il suivait avec grand intérêt les travaux de la Société botanique de Genève et se réjouissait de l'entrain qu'elle sait infuser aux jeunes épris de floristique. — M. G. Beauverd, le distingué conservateur actuel de l'Herbier Boissier, nous a rappelé, à propos de son intérêt pour la flore suisse, un trait qui dépeint tout entier le regretté défunt : « On sait que tous les documents qui avaient servi à l'élaboration du *Flora helvetica* de Gaudin étaient conservés au British Museum, South Kensington. Au cours de ses recherches sur le genre *Epilobium*, M. Barbey eut l'occasion de consulter, à Londres, les matériaux de Gaudin et, frappé de la valeur que représentait pour notre pays cette collection locale, tandis qu'elle l'était beaucoup moins pour la science britannique, il entra en pourparlers avec la direction de la section botanique du British Museum : moyennant la confection d'un herbier comprenant le même nombre de plantes et provenant des mêmes stations que celles de Gaudin, il eut la joie de voir rentrer en Suisse la collection originale du Flora helvetica, tandis que grâce au zèle inlassable du professeur Favrat de l'Université de Lausanne, où fut déposé l'herbier Gaudin, le célèbre musée anglais recevait une collection de plantes suisses plus complète que celle dont il s'était si obligeamment dessaisi. »

Je ne saurais non plus oublier les excellentes relations qu'il entretenait avec les floristes de son canton d'origine, le Dr Leresche († 1885), le Dr Emile Burnat, ses amis et collaborateurs de la première heure, J. Vetter, le conservateur de son herbier (Reuter et Barbey) et son ami; M. Ch. Meylan, qui lui a dédié tout récemment le genre de Myxomycète *Barbeyella;* M. Tonduz, à Costa-Rica, et plusieurs autres. Il aimait à encourager les pionniers de la floristique locale ou étrangère : à Genève, les botanistes étaient tous ses amis.

Comme on s'était plaint devant lui de ce que notre pays manquait d'un organe régulier spécialement affecté à la botanique, capable d'accueillir les travaux des botanistes suisses qui jusqu'alors étaient dépendants soit des périodiques locaux affectés aux disciplines les plus diverses des sciences, soit des périodiques spéciaux de l'Etranger, il fonda et publia, à ses frais, dès 1893, le *Bulletin de l'Herbier Boissier*, exclusivement botanique. Ce périodique acceptait des contributions dans les langues admises aux Congrès internationaux; il était ouvert aux botanistes régionaux et étrangers, et publiait des travaux relatifs à tous les domaines de notre science. Par la publication de ce Bulletin, W. Barbey a rendu à la science botanique genevoise et à la science botanique tout entière des services inestimables. Les 16 gros volumes constituent à eux seuls déjà un monument impérissable à sa mémoire : quand même son nom ne figure pas comme éditeur, chacun savait bien la part prépondérante qu'il y avait. Ici encore son talent d'organisation, son libéralisme scientifique qui ne connaissait pas de frontières et son inépuisable générosité sont clairement manifestés. Il a d'ailleurs trouvé en MM. Eug. Autran et G. Beauverd une collaboration effective qu'il savait hautement apprécier. Mais sentant les premières atteintes du mal qui devait l'emporter, il ne voulut pas assumer plus longtemps la responsabilité d'une entreprise aussi lourde, et il mit fin au Bulletin en décembre 1908. La Botanique suisse se voyait de nouveau sans organe régulier; son influence dans le monde se trouvait énormément diminuée. La Société botanique de Genève prit alors la résolution de publier un Bulletin régulier à la place des fascicules annuels, bisannuels ou irréguliers qu'elle avait édités jusqu'alors : W. Barbey encouragea cette initiative par des subventions et de bons conseils. Mais un Bulletin de Société locale ne saurait remplacer un périodique international ou intercantonal : il faut espérer que sous une forme ou une autre le « Bulletin de l'Herbier Boissier » renaîtra de ses cendres et que les Botanistes suisses sauront prendre en exemple la généreuse initiative de W. Barbey pour fonder un journal de Botanique qui représente bien réellement l'activité d'un pays qui a suffisamment de ressources scientifiques pour ne pas dépendre de l'étranger.

W. Barbey, à l'occasion de la fondation à Genève de l'Association internationale des Botanistes, adjoignit au *Bulletin* un « Index botanique universel », donnant sous forme de fiches intercalables le catalogue de toutes les plantes vasculaires publiées dans l'Ancien Monde à partir du 1er supplément de l'Index de Kew, soit de 1901. Ce travail pénible et [très onéreux dont s'était chargé M. Gustave Beauverd, le conservateur de l'Herbier Boissier-Barbey, ne put être continué faute d'encouragements suffisants. L'*Index* cessa de paraître avec la fin de 1906 et fut remis au Concilium bibliographicum de Zürich qui jusqu'à présent ne l'a pas continué.

Mais ce ne sont pas là les seuls services rendus à la Science botanique par l'Herbier Boissier sous sa forme rajeunie par W. Barbey. Confortablement installé, muni des instruments nécessaires aux recherches de systématique et en particulier d'une bibliothèque que W. Barbey n'a cessé d'enrichir, il a reçu la visite de nombreux botanistes suisses et étrangers; plusieurs se sont établis temporairement dans le village de Chambésy pour pouvoir à leur aise consulter ces riches matériaux (Flore d'Orient, Lichens, etc.). Comme on l'a vu plus haut, Eug. Autran (✝ 1909) avait été installé Conservateur de l'Herbier dès 1887. Le même a fonctionné comme rédacteur du Bulletin de l'Herbier Boissier jusqu'en 1900, époque à laquelle il a été remplacé par M. Gustave Beauverd pour les deux fonctions. Mlle M. Huguenin avait été adjointe comme assistante dès 1894. Tous ceux qui connaissaient M. W. Barbey et l'Herbier Boissier savent combien il appréciait les services rendus par ses fidèles collaborateurs et plus particulièrement la compétence de M. Beauverd, et la confiance qu'il leur accordait. Au nombre des bons collaborateurs de l'Herbier, citons encore Mlle Reymond dès 1902 et G. Colomb-Duplan, de Lausanne, neveu de feu Duby, qui organisa la mise en valeur des collections cryptogamiques (de 1902-1909, date de sa mort). Nos étudiants y ont fait des séjours prolongés, faisant la navette entre l'Herbier de Candolle et l'Herbier Boissier, y passant souvent une partie de leurs vacances universitaires. Ils y étaient parfois distraits par l'admirable panorama du Lac et du Mont-Blanc; mais la large hospitalité qu'on y rencontrait, l'accueil cordial du maître de la maison et l'empressement de chacun, faisaient tout autant si ce n'est plus pour graver dans le souvenir ce site enchanteur. En dotant notre pays d'un pareil instrument de travail, si utile à nos étudiants, W. Barbey s'est acquis la reconnaissance de l'Université et de la Science genevoise tout entière ; nous savons, et tous les botanistes leur en seront reconnaissants, que Madame William Barbey-Boissier et ses six enfants ont le vœu ardent de continuer, à la mémoire de l'époux et du père, l'œuvre recueillie par lui-même et qu'il avait si brillamment développée. De même, en dotant l'*Université* de son Herbier personnel il a montré tout le prix qu'il attachait à l'enseignement supérieur et combien il avait saisi que, sans documents suffisants, il n'y a pas de démonstrations ni d'études possibles.

De son côté, l'Institut botanique saura mettre en valeur l'Herbier Barbey-Reuter. Mis à la disposition des travailleurs, au centre même de l'activité scientifique, l'utilité de cette collection sera doublée.

Il faut encore signaler de W. Barbey sa sollicitude pour les plantes de pleine terre et les végétaux des serres. On sait qu'Ed. Boissier soignait lui-même sa fameuse rocaille de plantes alpines et orientales du Jardin de Valleyres. W. Barbey y a introduit bon nombre de nouvelles espèces, recueillies par lui-même en Orient, aux Baléares, etc. ou par ses collecteurs et correspondants tels que MM. Pichler, Tonduz, Junod, etc. Les serres de la Pierrière, inaugurées à leur place actuelle en 1892 à l'occasion des noces de son fils aîné M. Camille Barbey-Ador, étaient aussi garnies de plantes rares. Il avait su s'associer deux auxiliaires, horticulteurs de talent, M. Van Dedem, à Valleyres, pour les plantes alpines et M. Simmler pour l'arboretum du Rivage et les serres. M. Marc Widmer, élève et successeur de M. Simmler dès 1909, continue avec succès les traditions de la maison. A Valleyres, le jardinier actuel, M. Paul Besson, doit tout à la compétence de H. Van Dedem qui se rend à Valleyres chaque semaine pour les soins des jardins. Ainsi actuellement ces collections de plantes vivantes qui contiennent un grand nombre de raretés, n'ont pas perdu de leur ancienne réputation.

La Botanique appliquée ne lui était pas étrangère non plus : il dirigea pendant un certain temps une exploitation rurale dans son domaine de Valleyres, il s'intéressa à l'Institut agricole du Champ-de-l'Air à Lausanne, à l'Ecole d'Horticulture de Châtelaine, au desséchement des marais de l'Orbe, aux bibliothèques de village, source de diffusion intellectuelle et de décentralisation. La protection des plantes avait aussi son appui : il fut un des premiers à combattre l'arrachage des plantes rares et, par exemple, à protéger l'edelweiss dans l'ancien domaine Boissier à la Dôle.

Il faudrait une investigation très serrée pour découvrir la part de W. Barbey dans un grand nombre d'autres entreprises scientifiuqes, scolaires ou sociales, tant il aimait à céler son intervention, à passer à l'arrière-plan et à laisser aux autres tout l'honneur. Ce n'est guère ici le lieu de parler de son dévouement à la chose publique. Sa franchise et l'indépendance de son caractère le faisaient aimer même de ses adversaires politiques. On lui savait gré dans tous les camps de son inépuisable et tranquille générosité. L'histoire de son Chemin de fer d'Yverdon-Ste-Croix et sa préoccupation de réserver le dimanche aux employés l'ont fait passer, au début, comme tous les novateurs, pour un original. Aujourd'hui que nos lois ont consacré l'idée du repos du dimanche et que même à Genève des règlements sévères assurent à tous les employés un repos non seulement hebdomadaire mais dominical, il faut bien reconnaître que ceux qui avec lui ont combattu pour la sanctification du dimanche avaient vu juste. D'autres ont parlé de W. Barbey comme homme public, des services rendus dans son canton d'origine, de son rôle dans l'Eglise libre à laquelle il appartenait de cœur et de conviction; il me reste à rappeler quelques occasions qui le mirent en relation avec des corps constitués de l'étranger.

Lors de la réunion extraordinaire de la Société botanique de France à Genève (1894), W. Barbey avait somptueusement reçu aux Jordils et à la Pierrière nos confrères de France; il avait tenu également à saluer dans son Musée botanique les Membres de l'Association internationale des botanistes, lors de la fondation de cette dernière à Genève (1901) : tous se souviennent encore de son accueil si cordial et de ses paroles de bienvenue. Il était membre correspondant de la Société royale de Botanique de Belgique, membre correspondant de la Société des Sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg, membre correspondant de la Société botanique de Copenhague, membre correspondant du « Botanischer Verein der Provinz Brandenburg », membre correspondant puis honoraire de la Société royale d'horticulture de la Grande Bretagne, membre à vie de la Société botanique de France, etc., etc.

Mais son ambition était surtout d'être utile à son pays, à ceux qui sont plus près. Cet homme, que les circonstances avaient mis à la tête d'une situation de fortune brillante et fait dépositaire de trésors scientifiques qu'il avait su par sa prodigieuse activité, par son talent d'organisation et son travail mettre en pleine valeur, était d'une simplicité d'allures et d'une bienveillance exceptionnelle même dans nos démocraties. Il avait su trouver et créer autour de lui, dans sa famille, cette même atmosphère morale qui le faisait si sympathique.

Je suis heureux d'avoir pu rendre à l'ami fidèle, au botaniste très distingué que Genève et la Suisse ont perdu, un témoignage que j'aurais voulu plus éloquent, mais qui ne saurait être plus sincère.

R. CHODAT.

BIBLIOGRAPHIE

(Cette liste de travaux est faite par M. Gustave Beauverd)

Barbey, W. — Lettres de J. D. Hooker sur le Maroc (traduction). Genève, sans date, in-8o, 19 pages (extrait du *Globe, Journal de Géographie)* — (1871).

— Le *Linnæa borealis* L. appartient-il à la flore française? Paris, 1881, in-8o, 2 pages. (Extrait du *Bulletin de la Soc. bot. de France*).

— Notes sur un voyage dans les îles Baléares (voir E. Burnat et W. Barbey). Genève, 1882, in-8o, 62 pages. Georg, éditeur. Bridel, imprimeur.

Barbey, C. et W. — *Herborisations au Levant*. Lausanne, 1882, in-4o, 183 pages et 7 planches. Georges Bridel, éditeur.

Barbey, W. — Notes botaniques sur le bassin de l'Orbe (voir J. Vetter et W. Barbey). Neuchâtel, 1883, in-8o, 6 pages. (Extrait du *Bull. de la Murithienne*. Attinger, imprimeur).

Barbey, William. — *Flora Sardoæ Compendium*. Lausanne, 1884, in-4o, 263 pages. Georges Bridel, éditeur (avec compte rendu de cet ouvrage par le Dr O. Drude, Dresden, 1885, 2 pages).

— La grève de Versoix, près Genève. Neuchâtel, 1884, in-8o, 4 pages. (Extrait du *Bull. de la Murithienne*. Attinger, imprimeur.)

Barbey, W. — *Pena de Aiscorri*. Paris, 1884, in-8o, 6 pages. (Extrait du *Bull. de la Soc. bot. de France)*. (2me série VI) XXXI (1884) 136.

— *Epilobium Genus* a cl. Ch. Cuisin illustratum. Lausanne, 1885, in-4o, 24 planches avec texte. Georges Bridel, éditeur.

— Additions à la flore de Carpathos et de Lycie. Lausanne, 1885, in-8o, 6 pages. (Extrait du *Bull. Soc. Vaud, sc. nat.*, Corbaz, imprimeur).

— *Cousinia Layardi* (voir: John Ball et W. Barbey). Lausanne, 1890, in-8o, 3 pages et 1 planche. Georges Bridel, éditeur.

— Lydie, Lycie, Carie. Lausanne, 1890, in-4o, 82 pages et 5 planches. Georges Bridel, éditeur.

— *Cypripedium Calceolus* × *macranthos*. Lausanne, 1891, in-4o, 7 pages et 1 planche. Georges Bridel, éditeur.

Barbey, W. — *Samos*, étude géologique, paléontologique et botanique. Lausanne, 1892, in-4o, 99 pages et 14 planches. Georges Bridel, éditeur; avec PremierSupplément in-8o, 2 pages. Genève, 1893. (Extrait *Bull. Herb. Boiss.*, t. I, 1re série.)

— en collaboration avec **C. J. Forsyth Major**) : Mykali, Premier Supplément. Genève, 1893, in-8o, 1 page. *(Bull. Herbier Boissier,* t. I, 1re série.)

— (en collaboration avec **C.-F. Major**) : *Saria*, étude botanique, 6 pages et 1 planche. *Kos*, étude botanique, 13 pages. *Kasos*, étude botanique, 13 pages. Genève, 1894, in-8°. (Extrait du *Bulletin de l'Herbier Boissier,* t. II, 1re série).

— (en collaboration avec **C.-J.-F. Major**). *Halki,* étude botanique. Lausanne, 1894, in-4o, 7 pages et 1 planche. Georges Bridel, éditeur.

— *Karpathos*. Lausanne, 1895, in-4o, 182 pages et 15 planches. Georges Bridel, éditeur.

— *Bochiardo,* un botaniste italien inconnu. Genève, 1895, in-8o, 2 pages. (Extrait du *Bulletin de l'Herbier Boissier,* vol. III, 1re série).

— (en collaboration avec **C.-J. Forsyth Major**). Cryptogames de Kos. Genève, 1895, in-8o, 2 pages. (Extrait du *Bulletin de l'Herbier Boissier*, vol. III, 1re série).

— (en collaboration avec **C.-J.-F. Major**). *Telandos,* étude botanique. Genève, 1895, in-8o, 3 pages. (Extrait du *Bulletin de l'Herbier Boissier,* vol. III, 1re série).

— (en collaboration avec **C.-J.-F. Major**). *Amoi,* étude botanique, 1 page. *Syra,* matériaux pour la flore de Syra, 2 pages. Genève, 1895, in-8o. (Extrait du *Bulletin de l'Herbier Boissier*, t. III, 1re série).

— (avec la collaboration de **C.-J.-Forsyth Major**). *Kalymnos,* étude botanique. Genève, 1896, in-8o, 39 pages (Extrait du *Bulletin l'Herbier Boissier,* vol IV, 1re série).

— (en collaboration avec **C.-J.-F. Major**). *Sertum Cerigense.* Genève, 1897, in-8o, 3 pages. (Extrait du *Bulletin de l'Herbier Boissier*, vol. V, 1re série).

— *Bryum Haistii* Schimp. Genève, 1887, in-8o, 2 pages. (Extrait du *Bulletin de l'Herbier*, vol. V, 3me série).

— Notice nécrologique sur Rodolphe Haist † 1897. Genève, 1897, in-8o, 2 pages. (Extrait du *Bulletin de l'Herbier Boissier,* vol. V, 1re série).

— (en collaboration avec **C.-J.-F. Major**). *Ikaria,* étude botanique. Genève, 1897, in-8o, 6 pages. (Extrait du *Bulletin de l'Herbier Boissier*, vol. V, 1re série).

— Une munificence botanique. Genève, 1898, in-8o, 3 pages. (Extrait du *Bulletin de l'Herbier Boissier :* Annonce le don à la Ville de Genève de la villa Plantamour, vol. VI, 1re série).

— *Sternbergia colchiciflora* N. et K. var. *Ætnensis* Rouy. Genève, 1898, in-8o, 1 page et 1 planche. (Extrait du *Bulletin de l'Herbier Boissier,* vol. VI, 1re série).

Barbey, W. — Le Jardin botanique de Genève. Genève, 1899, in-8°, 1 page. (Extrait du *Bull. Herb. Boiss.*, vol. VII, 1re série).

— Ing. Josef Franz Freyn (sa nécrologie). Genève, 1903, in-8°, 1 page. (Extrait du *Bull. Herb. Boiss.*, vol. III, 2me série.

— Auguste de Coincy (sa nécrologie). Genève, 1903, in-8°, 1 page. (Extrait du *Bull. Herb. Boiss.*, vol. III, 2me série).

— Le Thalictrum Bauhini Crantz aux environs de Genève. Genève, 1903, in-8°, 1 page. (Extrait du *Bull. Herb. Boiss.*, vol. III, 2me série).

— Sphagnum cymbifolium fait-il partie de la flore genevoise ? Genève, 1904, in-8°, 1 page. (Extrait du *Bull. Herb. Boiss.*, vol. IV, 2me série.

— Le Docteur Henri Bernet. Genève, 1904, in-8°, 1 page. (Extrait du *Bull. Herb. Boiss.*, vol. IV, 2me série).

— Le Sorbus torminalis Crantz au bois du Vengeron. Genève, 1904, in-8°, 1 page. (Extrait du *Bull. Herb. Boiss.*, vol. IV, 2me série).

Barbey, W. et **Burnat, E.** — A propos de la Flore des Baléares; Viola Jaubertiana Marès et Hypericum balearicum L. Genève, 1905, in-8°, 1 page. (Extrait du *Bull. Herb. Boiss.*, vol. V, 2me série).

Barbey, W. — Effets de la gelée 1904/1905 sur les figuiers. Genève, 1905, in-8°, 1 page. (Extrait du *Bull. Herb. Boiss.*, vol. V, 2me série).

— Sertum Plantarum Junodianarum. Genève, 1906, in-8°, 4 pages. (Extrait du *Bull. Herb. Boiss.*, vol. VI, 2me série).

— Conifères exotiques rustiques sous le climat de Genève. Genève, 1906, in-8°, 1 page. (Extrait du *Bull. Herb. Boiss.*, vol. VI, 2me série).

— Culture d'une collection de Salix. Genève, 1906, in-8°, 1 page. (Extrait du *Bull. Herb. Boiss.*, t. VI, 2me série).

— Sur le Cassia Beareana Holmes et ses usages pharmaceutiques. Genève, 1906, in-8°, 1 page. (Extrait du *Bull. Herb. Boiss.*, vol. VI, 2me série).

— Cassia Beareana Holmes. Genève, 1906, in-8°, 4 pages. (Extrait du *Bull. Herb. Boiss.*, vol. VI, 2me série).

— Pour le reboisement du Jura. Genève, 1907, in-8°, 1 page. (Extrait du *Bull. Herb. Boiss.*, t. VII, 2me série.

— Plantæ Constantinopolitanæ. Genève, 1909, in-8°, 3 p. Froreisen, imp.

— (voir **Durand** et **Baratte**, avec la collaboration de P. Ascherson, W. Barbey et Müschler) : *Floræ Libycæ Prodromus*. Genève, 1910, in-4°, 330 pages, 20 planches. Froreisen, imprimeur.

« **Bulletin de l'Herbier Boissier.** » — Organe mensuel, suisse et international, de botanique générale et spéciale. — Publié en 3 séries : 1° : 1re série, 1893-1899, 7 volumes illustrés, in-8°. 2° : 2me série, 1901-1908, 8 volumes illustrés, in-8°. 3° : *Mémoires*, année 1900, 1 volume.

« **Index botanique universel** » des genres, espèces et variétés de plantes parus depuis le 1er janv. 1901 (fiches intercalables destinées à compléter le Card-Index américain et publiées sous la dir. de G. Beauverd, comme suppl. au *Bulletin de l'Herbier Boissier*, de 1902 à 1906 : Nos 1 à 17199).

Principaux articles nécrologiques sur W. Barbey-Boissier

Gazette de Lausanne, du 19 novembre 1914 (M. Secrétan).

Journal de Genève, du 19 novembre 1914 (M. Bonnard).

La Patrie Suisse, du 4 décembre 1914, avec portrait (M. G. Fatio)

Neue Zürcher Zeitung, 1er et 2 janvier 1915 (M. Dr C. Schröter).

Bulletin de la Société d'Horticulture de Genève, décembre 1914 (H. Correvon).

Mémoires de la Société de Physique et Sciences naturelles, année 1914 (Aug. de Candolle).

Basler Nachrichten, décembre 1914.

Journal religieux des églises indépendantes de la Suisse romande, No 48, Neuchâtel, 28 novembre 1914 (J. Adamina).

Le Lien, feuille mensuelle de l'Eglise Evangélique libre du Canton de Vaud, 22me année, no 1, 25 janvier 1915 ; avec portrait (M. Armand Vautier).

Semaine religieuse, no 8, supplément (Genève, 20 février 1915 (M. F. Chaponnière).

NOTE SUR L'*ASTER ALPINUS* L.

PAR

H. GUYOT

Communiqué en séance du 12 octobre 1914

En classant il y a quelque temps les *Aster alpinus* de nos herborisations, nous avons été frappé par la différence d'indument qu'affectaient les individus de stations diverses. C'est ce qui nous a engagé à consulter à ce sujet la bibliographie et les herbiers. Nous avons examiné les matériaux des herbiers Boissier, Barbey-Boissier, Delessert Reuter, Ayasse, Rapin et enfin l'herbier du Piémont de l'Université de Turin, très obligeamment mis à notre disposition par M. le Professeur Mattirolo.

Il s'agissait en premier lieu de fixer quel était le type de l'*Aster alpinus*, celui que Linné avait décrit. Dans son Species, on lit (Sp. Plant. II p. 1226) : « *Aster* foliis lanceolatis hirtis : radicalibus obtusis, caule simplicissimo, unifloro ». Dans Bauhin (Pin. p. 267) : « Aster hirsutus, austriacus cœruleus... ». Gouan, dans son Hort. Reg. Monsp. (p. 442), dit : « Foliis lanceolatis hirtis... ». — Les auteurs subséquents ont tous confirmé la conception linnéenne et, pour ce qui concerne plus spécialement nos contrées, nous citerons encore Gaudin, Flor. Helv. (V, p. 310 N° 1969) : « Aster foliis subhirsutis... », puis Koch, qui dans Synopsis flor. German. et Helv. indique : « foliis trinervis, pubescentibus... » ; enfin Rouy, Flore de France : « ...Feuilles entières, trinerviées, pubescentes, velues ou glabrescentes... (Rouy, Fl. Franc. VIII p. 145).

Comme on le voit, ces auteurs admettent une pubescence ± dense, mais ne fixent pas sa répartition, ni sa valeur exacte. Or, en étudiant les matériaux d'herbiers, on constate qu'il existe en moyenne 60 % d'*Aster alpinus* ayant un port approximatif de 15 cm. de haut ; ils sont couverts de poils blancs étalés ayant le plus souvent 1/2 mm. de long et étant ± uniformément répartis sur la plante. La tige est dressée, les feuilles entières, les radicales oblongues-obtuses, insensiblement atténuées en pétiole, les caulinaires décroissantes. Les pièces de l'involucre sont lancéolées, oblongues, légèrement scarieuses sur les bords. Ligules violettes, akènes faiblement pubescents et à aigrette blanchâtre. C'est ce que nous considérons comme l'*Aster alpinus*, selon la description de Linné. Il est fort probable qu'il reçut de Haller le prototype ainsi décrit puisqu'il spécifie au bas de sa diagnose : «*Vallesia, Helvetiæ*». Au reste, dans l'Herbier Delessert nous avons vu un échantillon de l'Herbier Haller en tous points identique.

Aux côtés du type gravitent plusieurs variétés déjà décrites; nous signalerons seulement celles qui existent en Suisse et dans les montagnes de Savoie avoisinant Genève :

Var. *hirsutus* (Host) Rouy, Fl. Fr. VIII : 145 = *Aster hirsutus* Host, Fl. austr. II : 485. Plante très velue-hérissée, à écailles du péricline étroitement linéaires et relativement courtes.

Var. *Wolfii* Favrat in Gremli, Excursfl. ed. III : 117 (1878). — Plante plus élevée, à nombreux rejets non florifères, à folioles involucrales ± aiguës et à fleurs ligulées bleues.

Subvar. *leucastrum* Beck, in Fl. von Nieder-Œsterr. p. 1167, à fleurs ligulées blanches.

Forma *discoideus* auct. nonnul. ex Schinz et Keller, Fl. der Schweiz, II : 335 [(= f. *tubulosa* Chenev.),] sans fleurs ligulées.

En nous basant sur le port de la plante, sa pubescence et la couleur des ligules, — seuls caractères constants — nous avons distingué deux nouvelles variétés que nous caractérisons comme suit :

Var. nov. *glabrescens* Guyot. — Differt a typo : 1° tota planta brevior, 5-8 cm. alta ; 2° folia caulique glabriores, limbo folia inferiora vix glabro, sed semper ciliato ; 3° involucri squamæ angustiores.

Hab. — GALLIA : Locis glareosis supra loco dicto «Mont-Château» Alpes Annecyenses Sabaudiæ, 2200 m. ; fl. mense Augusto.

Var. nov. *Chodati* Guyot. — Differt a typo : 1° planta elatior caule gracilior ; 2° pubescentia brevis, appressa, sub tota planta æquabiliter dispersa ; 3° ligulæ cœruleæ obscuriores.

Hab. — HELVETIA : In jugis Sempronius Vallesiæ, ad refugium N° 4 ; fl. mense Julii 1911.

Nous dédions cette belle variété à notre cher professeur en souvenir d'une herborisation universitaire que nous avons effectuée sous sa direction dans cette contrée.

La répartition géobotanique de ces différentes variétés est assez intéressante; l'*Aster alpinus* type, éminemment calcicole, se trouve dans toute la chaîne des Alpes et sur les hauts sommets du Jura. Dans cette dernière chaîne on le rencontre en Suisse à la Dôle, au Mont-Tendre, au Mont d'Or, au Creux du Van, à Pouillerel, au Chasseral et au Brückliberg (canton de Soleure). Nous en avons trouvé une station inédite dans la vallée des Dappes, au pied de la Dôle, à 1200 m. Les stations du Chasseral et du Brückliberg sont mises en doute dans plusieurs flores (Grenier Godron, Fl. France). Cependant, dans l'Herbier Delessert se trouve un exemplaire récolté par Perrot au Chasseral. Une autre station douteuse est signalée par Grenier et Godron au Saut du Doubs; ces auteurs ont confondu sûrement cette station avec celle de Pouillerel, car le Saut du Doubs a une altitude beaucoup trop basse pour héberger cette plante. Il est intéressant de noter que la variété *hirsutus* Rouy n'est représentée en Suisse que dans le Jura : la Dôle, les Dappes, le Creux du Van.

La variété *Wolfii* Favrat, abyssale, se trouve à Ardon (Beauverd), à Sion, à Lens (Beauverd), sur Louèche (Wolf), dans la vallée d'Anniviers (Wolf, Jaccard) et à l'Ofen, dans les Grisons (leg. Brunies).

La sous-variété *leucastrum* G. Beck, au Mont Prapioz et Salanfe (Haller), au col du Rawyl (Beauverd), dans les Grisons à la Carmenna (leg. Schiess), Ofen (Brunies).

La forme *discoideus* auct., soit *tubulosa* Chenevard, existe au Zwischbergen (Valais) et à l'Ofen (Grisons, leg. Brunies).

Quant à la variété *glabrescens*, elle paraît fort rare. Outre la station du Méry, en Haute-Savoie, où nous l'avons récoltée, nous ne la connaissons en Suisse qu'à la Dent de Morcles. Il ne faut pas confondre certains individus qui, perdant leurs trichomes avec l'âge, affectent une allure ± glabrescente : en les regardant de près, on aperçoit fort bien les cicatrices des poils.

Une des distributions les plus intéressantes est celle de la var. *Chodati*, qui occupe les hauts massifs cristallophylliens de nos Alpes siliceuses, seulement où émerge quelque affleurement calcaire. Dans le Valais, on la trouve au Catogne, à Zermatt, à Saas, au Simplon, dans la vallée de Binn (Beauverd); dans les Grisons, elle a été observée à Samaden et le Heuthal; en outre elle est également connue en Italie dans la vallée de Cogne, à Giomeia (Herb. de Turin).

Enfin signalons pour être complet la variété *polycephalus* Anzi (*A. Garilbadii* Brügger), considérée par Brügger comme un hybride d'*Aster alpinus* × *Amellus* et qui paraît se rapporter plutôt à une forme non héréditaire. Dispersion : Poschiavo, Ofen, Zermatt, Alpes de Bex (Beauverd), puis chaînes des Aravis et de la Tournette, Haute-Savoie (Beauverd). — Sur cette même forme, voir aussi l'article publié en 1913 par M. le Dr Thellung dans l'« Allg. bot. Zeitschr. », vol. XIX : 108.

Ainsi défini, l'*Aster alpinus* se présente en Suisse sous quatre variétés et deux sous-variétés, distinctes de deux autres manifestations polymorphiques reconnues dans les Alpes autrichiennes sous les noms de var. *Breyninus* Beck et var. *dolomiticus* Beck, Fl. Nieder. Œsterr. : 1167 (1890), sans compter les variations à fleurs roses ou à ligules très courtes signalées pour le Tyrol dans le « Flora der Gefürsteten Grafschaft Tirol, etc. » de Dalla-Torre et Sarntheim, vol. VII, II : 484 (1912) et qui toutes deux ont été également rencontrées dans les Aravis septentrionaux, Haute-Savoie (Beauverd, 1909) et dans le massif des Bauges, Savoie (Beauverd, 1907).

RÉPERTOIRE

DES

NOMS NOUVEAUX DE GENRES, ESPÈCES ET VARIÉTÉS PUBLIÉS DANS CE VOLUME VI ANNÉE 1914.

*** Les chiffres précédés d'un astérisque se rapportent aux pages où figure une vignette.**

Adenocalymma *subincanum* Huber, 201. — **Alibertia** *obidensis* Huber, 209 et *210. — **Allophylus** edulis var. *subsessilis* Huber. 185; *latifolius* Huber 186. — **Anisomeris** *grandifolia* Huber, 202. — **Aspidosperma** *sessilis* Huber, *200. — **Aster** alpinus, var. nov. *Chodati* Guyot, 220; var. nov. *glabrescens* Guyot, 220.

Bacterium *Chodati* Lavanchy (nomen solum), 134. — **Barbeyella** Meylan, 89; *minutissima* Meylan, 89 et *90. — **Begonia** *Fiebrigii* C. DC., *123; *leptotricha* C. DC., 121 et *122; *obovatistipula* C. DC., *124; *paludicola* C. DC., *125. — **Borreria** scabiosoides var. *glabrescens* Huber, 211.

Cabralea *Rojasii* C. DC., 113. — **Caraipa** *foveolata* Huber, 190. — **Cedrela** *Balansæ* C. DC., 119 et *120; *Lilloi* C. DC., 118 et *119. — **Comolia** *bracteosa* Huber, 191 et *192. — **Cosmarium** Regnellii var. nov. *rectangulare* Ducellier, *77. — **Croton** *Arirambæ* Huber, 182; *calycularis* Huber, 181.

Duroia *Duckei* Huber, 205; *macrophylla* Huber, 205.

Elaphoglossum *Beauverdii* Damazio, 171 et *172. — **Engelhardtia** Oreomunoa (C. DC.), add. 165, *168 et *169. — **Euastrum** aboense var. nov. *nodulosum* Ducellier, *49 et *50; Didelta f. nov. *denticulata* Ducellier, 54 et *55.

Guarea *campestris* C. DC. 114; *Fiebrigii* C. DC. 115; nemorensis (C. DC.) *emend.* 116; *parvifolia* C. DC. 114. — **Gurania** *crinita* Huber, 212. — **Gustavia** *longepetiolata* Huber, 191.

Herrania *atrorubens* Huber, 187. — **Humirianthera** Huber, 184; H. *Duckei* Huber, 184 et *185. — **Hypochnus** *Burnati* Lendner, *106.

Jacaranda Copaia var. *paraensis* Huber, 202. — **Jurinea** *Hartmanii* Beauverd, 153 et *155.

Leontopodium *cæspitosum* Beauverd, 147 et *148; *Fedtschenkoanum* Beauverd, 144 et *145; *Fischerianum* Beauverd, *143; *ochroleucum* Beauverd, 146. — **Lucuma** *Duckei* Huber, 194 et *195; *obscura* Huber, *196; *rostrata* Huber, 195.

Macairea *Arirambæ* Huber, *193. — **Miconia** *Arirambæ* Huber, 192 et *193.

Onopordon *Carduchorum* Bornm et Beauverd, 150 et *151; *Majori* Beauverd, 152 et *153. — **Ouratea** *Duckei* Huber, 188

Pagamea *caudata* Huber, *211. — **Palicourea** *ovata* Huber, 206; rigida var. *amazonica* Huber, 206 et *207; *subulata* Huber, 207. — **Phyllanthus** *Dinizii* Huber, 182. — **Physarum** nutans Pers. var. nov. *ovicarpum* Meylan, 87. — **Piper** obumbratum var. nov. *parvifolium* C. DC., 109; Parthenium Mart. var. nov. *pilosius* C. DC., 108; *Rojasii* C DC., 110 et *111. — **Plumiera** *revoluta* Huber, 200. — **Polygala** *subspicata* Huber, *180. — **Ponteria** *cuprea* Huber, *198; glomerata var. *glabrescens* Huber, 197 et *198; *obidensis* Huber, *197. — **Psychotria** *alemquerensis* Huber, 208; *Mülleriana* Huber, 208.

Quararibea *Duckei* Huber, 186 et *187.

Remijia *glomerata* Huber, 203 et *204. — **Retiniphyllum** Schomburgkii var. *angustifolium* Huber, 209. — **Rudgea** *cordata* Huber, 209.

Sauvagesia Sprengelii var. *capillipes* Huber, 188. — **Serjania** clematidea var. nov. *acuminata* Huber, 186. — **Sphinctanthus** *acutilobus* Huber, 202.

Tabernæmontana *Duckei* Huber, 199. — **Ternstrœmia** *dehiscens* Huber, 189. — **Thyrsodium** *paraense* Huber. 183. — **Tovomita** *Duckei* Huber, 189. — **Trichilia** triphyllaria (C. DC.) *add.*, 116.

Wedelia *paraensis* Huber, 212 nomen et 214.

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE GENÈVE

2me Série. Volume VI. — 1914

TABLE

DES

TRAVAUX PAR NOMS D'AUTEURS

Pages

† **Barbey** (William). — Sa biographie par R. Chodat (avec portrait et catalogue bibliographique) 226

Beauverd (G.). — Compte rendu des séances .... 1, 25, 81, 101, 133, 157, 173, 176 et 213
» Notes préliminaires sur quelques cultures expérimentales de Joubarbes 19
» Note sur le *Clematis cirrhosa* L., rustique à Genève 80
» Le Dr Jacques Huber (1767 † 1914), notice biographique et liste des travaux scientifiques du défunt (avec un portrait) 90
» Sur les nectaires des *Heliophila* (une vignette) ...... 127 (et 102)
» Contribution à l'étude des Composées suite IX : *A*, Nouveaux *Leontopodium* de l'Asie russe ; *B*, Trois nouvelles Carduinées de la flore d'Orient (six vignettes) 142
» Sur la flore vernale de la vallée de Suze (Piémont) 159

Bruderlein (Jean). — La panification du Maïs .... 139 (et 135)

Candolle (C. de). — Plantæ paraguarienses novæ a cl. E. Hasslero et cl. K. Fiebrigio lectæ (7 vignettes) .... 107 (et 103)
» *Engelhardtia Oreomunea* C. DC. une espèce remarquable du Costa-Rica (2 vignettes) .... 167 (et 163)

Chodat (R). — La notion scientifique de l'espèce 83
» William Barbey-Boissier (1842 † 1914). notice biographique et catalogue bibliographique (avec un portrait couleurs hors-texte) 226

Christ-Socin (H.). — Un curieux cas de rajeunissement chez *Saxifraga Cotyledon* L. (une vignette in-texte) .... 11, 158 (et 7)

Damazio (Leonidas). — Une nouvelle fougère du Brésil : *Elaphoglossum Beauverdii* Damazio (une vignette) 171

Ducellier (Dr F.). — Etude critique sur quelques Desmidiacées de la Suisse (55 vignettes in-texte) .... 33 (26 et 136)

Globus (Mlle). — De la fécondation chez le *Chlamydomonas intermedia* Chodat 6

Guyot (Henry). — Note sur l'*Aster alpinus* L. 218

† Huber (Dr Jacques). — Sa biographie par G. Beauverd (avec portrait et catalogue bibliographique) 90
» Plantæ Duckeanæ austro-guyanenses (17 vignettes)... 179 (et 176)

Lavanchy (Ch.). — Contribution à l'étude des bactéries du Léman 134

Lendner (Alf.). — Une nouvelle maladie de la vigne, due à un champignon du genre *Hypochnus* (une vignette) .... 104 (et 102)

Meylan (Ch.). — Myxomycètes du Jura (une vignette) .... 86 (et 85)

Minod (Marcel). — Sur une particularité anatomique des feuilles du *Choisya ternata Kunth* 216

Nazif (J.). — Sur le fruit des *Hymenæa* (6 vignettes in-texte)..... 29 (et 26)

Rayss (Mlle). — Sur les variations du *Cœlastrum proboscideum* dans la culture 27
» Un cas inédit de symbiose chez un Lichen du Salève 85

Rehfous (L.). — Sur les stomates des Célastracées (2 planches in-texte) 13 (et 7)

Nécrologie :

† Jacques Huber (par R. Chodat et par G. Beauverd) .... 90 (et 81)
† F. Kampmann (par A. Lendner) 158
† Gustave Cellérier (par G. Beauverd) 213
† William Barbey (par A. Lendner et par R. Chodat) .... 220 (et 214)

Répertoire des noms nouveaux de plantes publiés dans le volume VI (1914) 245

Une planche hors texte (tableau en trichromogravure), 101 vignettes in-texte et 3 index bibliographiques. — Pour les comptes rendus d'herborisations et les communications ne faisant pas l'objet d'un mémoire spécial, voir le titre à la Table des matières *(de la page 249).*

TABLE DES TRAVAUX PAR ORDRE DE MATIÈRES

1. Anatomie. — Biologie. Morphologie. — Physiologie.

(générales ou spéciales)

Pages.

BEAUVERD. Les nectaires des *Heliophila*........ 102 et 127
» Deux nouveaux cas d'anomalies florales chez des Roses cultivées.... 137
» Anomalies florales 218
BRUDERLEIN. La panification du Maïs .... 135 et 139
CANDOLLE (C. de). Anomalies florales chez une rose cultivée 103
» Un curieux cas de racines aériennes......... 137
CHRIST. Prolifération du *Saxifraga Cotyledon* 7, 11 et 158
DUCELLIER. Sur la valeur nutritive des céréales 158
GLOBUS (M^{lle}). De la fécondation chez le *Chlamydomonas intermedia* Chod...... 6
LAVANCHY. Contribution à l'étude des bactéries du Léman 134
LENDNER. Nouvelle maladie de la vigne .... 102 et 104
MINOD. Sur une particularité anatomique des feuilles du *Choisya ternata* 216
» Une pomme anormale et aquarelles de champignons tardifs.......... 216
NAZIF. Sur le fruit des *Hymenœa* 29 et 36

Pages

RAYSS (M^{lle}) et CHODAT. Un cas inédit de symbiose chez un Lichen du Salève .. 85
» Sur les variations du *Cœlastrum Proboscideum* dans la culture.. 27
REHFOUS. Sur les stomates des Célastracées...... 13 et 17
TONDUZ et BEAUVERD. Fasciation d'un *Baccharis trinervis* 27

2. Systématique. — Géographie botanique. — Paléontologie végétale

BEAUVERD. Notes sur quelques cultures de Joubarbes.. 19
» Encore les *Leontopodium* de l'Asie russe... 27
» Phanérogames du Mont-Athos......... 102 et 153
» Deux Onopordons nouveaux......... 103 et 149
» L'*Aceras Bergoni* dans la flore suisse......... 136
» Sur la flore vernale de la vallée de Susa 159
» A propos du *Leontopodium sibiricum* Cass... 164
» Présentation de quelques types caractéristiques de la flore brésilienne................. 177
» Présentation de quelques types d'*Helichrysum* exotiques........ 217

Pages

CANDOLLE (C. de). Nouvelles Pipéracées, Bégoniacées et Méliacées du Paraguay 103 et 107

CANDOLLE (C. de). A propos de l'*Oreomunea pterocarpa* Oersted........ 163 et 167

CHODAT. La Notion scientifique de l'espèce........... 83

DAMAZIO. Un nouvel *Elaphoglossum* du Brésil.. 134 et 171

DUCELLIER. Catologue des Desmidiacées de la Suisse 26 et 33

» Adjonctions au Catalogue des Desmidiacées.. 136

GUYOT. Notes sur le polymorphisme de l'*Aster alpinus*........... 174 et 241

GUYOT et BEAUVERD. Stations erratiques inédites de l'*Asplenium septentrionale* à Genève............ 178

† HUBER. Plantes vasculaires nouvelles du bassin amazonien.......... 176 et 179

LENDNER. L'*Ophioglossum vulgare* aux environs de Genève 135

» L'*Asplenium Rutamuraria* × *septentrionale* en Suisse............. 178

MARTIN. Le *Nuphar pumilum* en Suisse................ 175

» *Communications mycologiques*............. 175

MEYLAN. *Barbeyella minutissima* Meyl., nouveau genre de Myxomycète....... 85

PALÉZIEUX (Ph. de). L'*Iberis ceratophylla* Reuter existe-t-il encore?.......... 164

PALIBINE. Sur le genre fossile *Fagopsis* Hollick...... 164

PUGSLEY. Le *Narcissus poeticus* dans les Alpes occidentales................ 164

Pages

ROMIEUX. Fructification d'un *Arbutus* rustique sous le climat de Genève..... 28

3. Bibliographie. — Comptes rendus. Notices nécrologiques

† BARBEY-BOISSIER (William). Sa nécrologie par R. Chodat................. 220

BEAUVERD. Compte rendu des séances 1. 25, 81, 101, 133, 157, 173, 176 et 213

» Notice nécrologique sur le Dr J. Huber........ 90

» Annonce nécrologique G. Cellérier (1861-1914) 213

» Résultats phanérogamiques de l'herborisation du 10 avril 1914, à la Chapelle-Rambaud.... 216

† CELLÉRIER (Gustave). Sa nécrologie par G. Beauverd .

CHODAT. Le Dr Jacques Huber (1867 † 1914)........ 81

» Encore le buste de Pyramus de Candolle.... 137

» Notice nécrologique sur *W. Barbey-Boissier*... 226

GUINET. Herborisations bryologiques sur le Plateau des Bornes (Hte-Savoie) 216

GUYOT. Rapport sur l'herborisation à Blancheville... 162

† HUBER (Dr J.). Sa nécrologie par G. Beauverd...... 90

† KAMPMANN (F.). Sa nécrologie par A. Lendner...... 158

LENDNER. Rapport présidentiel pour 1913........... 2

» F. Kampmann (1830 † 1914), notice nécrologique............... 158

» Annonce nécrologique *William Barbey-Boissier* (1842 † 1914).... 214

Pages
Martin. Rapport des vérificateurs des comptes.......... 5
Minod. Herborisation au Mont Ballajoux............ 174
Sartorius. Rapport du trésorier pour 1913............ 4
Viret. Rapport du directeur du *Bulletin*............. 4

4. Affaires administratives. Divers.

Bureau et Commissions pour 1914............... 5
Pages
Liste des membres au 1er janvier 1914................ 8
Nécrologie : Dr J. Huber ; F. Kampmann ; G. Cellérier; W. Barbey-Boissier 81 et 90; 158; 213; 214 et 226
Programme des herborisations pour 1914........... 82
Répertoire des noms nouveaux de plantes publiés dans ce volume VI (par G. Beauverd)............ 245
Table des travaux du volume VI, par noms d'auteurs.... 247

* * *

INDEX DES ILLUSTRATIONS

publiées dans ce volume VI, 1914

Planche hors-texte (en trichromogravure) : portrait de M. William Barbey-Boissier, d'après une étude à l'huile de M. Valdo Barbey, en 1913.

Vignettes in-texte :

Prolifération de Saxifraga Cotyledon 12

Stomates de Célastracées (Evonymus verrucosa ; *E. europœa* et var. *Hamiltoniana* ; *E. latifolia)* 15

Stomates de Célastracées et de Staphyléacées *(Evonymus macroptera* var. *Mackii* ; *E. japonica* var. *radicans* ; *Celastrus europæus* ; *Catha edulis* ; *Staphylea pinnata)*.................................... 17

Hymenæa Courbaril (six dessins anatomiques des poils, cellules dissociées de la pulpe, épiderme du carpelle et épiderme endocarpique) 29, 30, 31, 32

Desmidiacées suisses, 55 vignettes représentant les *Gonatozygon Brébissonii* (fig. 1 et 2, p. 37), *Closterium acerosum* (fig. 3 à 8, p. 38), *Cl. angustatum* (fig. 9, p. 49), *Cl. Archerianum* (fig. 10 à 12, p. 41), *Cl. attenuatum* (fig. 13 et 14, p. 42), *Cl. costatum* (fig. 15, p. 43), *Cl. Jenneri* (fig. 16, p. 44), *Cl. lanceolatum* (fig. 17, p. 45), *Cl.*

macilentum (fig. 18 et 19, p. 46), *Cl. setaceum* (fig. 20 et 21, p. 47), *Cl. Ulna* (fig. 22, 23 et 24, p. 48), *Euastrum aboense* var. nov. *nodulosum* Ducel. (fig. 25 et 26, p. 49 et 50), *E. ampullaceum* (fig. 27, p. 54), *E. Didelta* f. nov. *denticulata* Ducell. (fig. 28, p. 55), *E. divaricatum* (fig. 29 à 32, p. 55 et 56), *E. mamillosum* (fig. 33 à 35, p. 58), *E. intermedium* (fig. 36, p. 60), *E. pectinatum* (fig. 37, p. 61), *E. pulchellum* (fig. 38, p. 62), *Cosmarium Hammeri* var. *subbinale* (fig. 39 à 44, p. 65-67), *C. contractum* var. *ellipsoideum* (fig. 50, p. 68), *C. orthostichum* var. *pumilum* (fig. 51, p. 69), *C. quadrifarium* et *C. hexastichum* (fig. 45 à 49, p. 70 à 72), *C. quadrum* (fig. 52, p. 73), *C. rectangulare* (fig. 53, p. 73), *C. Regnellii* var. nov. *rectangulare* Ducell. (fig. 54, p. 77), *C. subprotumidum* (fig. 55, p. 78).

Barbeyella minutissima (6 analyses de sporanges, spores, columelle et capillitium) 90

D^r^ **Jaques Huber**, son portrait 96

Hypochnus Burnati Lendner 106

Piper Rojasii C. DC., p. 111 ; **Cedrela Lilloi** C. DC., p. 119 ; **C. Balansæ** C. DC., p. 120 ; *Begonia leptotricha* C. DC., p. 122 ; **B. Fiebrigii** C. DC., p. 123 ; **B. obovatistipula** C. DC., p. 124 ; **B. paludicola** C. DC., p. 125.

Heliophila mafubensis Beauverd : analyse du système nectarien 131

Leontopodium Fischerianum Beauverd, p. 143 : **L. Fedtschenkoanum** Beauverd, p. 145 ; **L. cæspitosum** Beauverd, p. 148 ; **Onopordon Carduchorum** Bornmüller et Beauverd, p. 151 ; **O. Majori** Beauverd, p. 153 ; **Jurinea Hartmannii** Beauverd, p. 155.

Engelhardia Oreomunea C. DC. ; fig. I, fleur mâle, p. 168 ; fig. II, fruit et fleur femelle, p. 169.

Elaphoglossum Beauverdii Damazio 172

Polygala subspicata Huber, p. 180 ; *Humirianthera Duckei* Huber, p. 185 ; *Quararibea Duckei* Hub., p. 187 ; *Comolia bracteosa* Hub., p. 192 ; *Miconia Arirambæ* Hub., p. 193 ; *Macaira Arirambæ* Hub., p. 193 ; *Lucuma Duckei*, p. 195 ; *L. rostrata* Hub., p. 195 ; *L. obscura* Hub., p. 106 ; *Ponteria obidensis* Hub., p. 197 ; Ponteria glomerata var. *glabrescens* Hub., p. 198 ; *Ponteria cuprea* Hub., p. 198 ; *Aspidosperma sessilis* Hub., p. 200 , *Remijia glomerata* Hub., p. 204 ; Palicourea rigida var nov. *amazonica* Hub. (f. *brevistyla* et f. *longistyla*), p. 207 ; *Alibertia obidensis* Hub., p. 210 ; *Pagamea caudata* Hub., p. 211.

* * *

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE GENÈVE

PUBLIÉ SOUS LA DIRECTION DE

Louis VIRET, D^{r} ès sc.
Privat-Docent à l'Université

2^{me} série

Volume VII^{e}

1915

AVEC 4 PLANCHES IN-TEXTE, 108 VIGNETTES
ET 3 INDEX BIBLIOGRAPHIQUES

GENÈVE

Siège Social :
INSTITUT DE BOTANIQUE
Université

H. GEORG & C^{ie}
(BALE) — LIBRAIRES-ÉDITEURS — (LYON)
Corraterie, 10

Les abonnements au *Bulletin de la Société botanique*, **2me série**,
Suisse. **10 fr.** Union Postale. **12 fr. 50**
sont perçus au Siège Social. **Institut de botanique, Université de Genève**

Bulletin des travaux de la Société botanique de Genève.

— N° 2, années 1879-1880, 122 p. in-8°, 1 pl. . . . . Fr. 2.50

Contenu : *Müller Prof. Dr J.* Les Characées genevoises. — *Idem.* Nouvelle classification du règne végétal. — *Calloni.* La pistillodie des étamines chez le Persica vulgaris, avec 1 pl. — *Idem.* Monstruosité d'une fleur d'Erythronium Dens-Canis. — *Idem.* Le corme du Ranunculus bulbosus.

— N° 3, années 1881-1883, 159 p. in-8° . . . . Fr. 3.—

Contenu : *Brun, Prof. J.* Végétations pélagiques et microscopiques du lac de Genève au printemps de 1884. — *Calloni.* Phyllodie de la fleur dans l'Anemone Coronaria L. — *Idem.* Caractères distinctifs nouveaux entre Gentiana verna L. et G. utriculosa L. — *Idem.* Deux formes hybrides entre Orchis odoratissima L. et Nigritella angustifolia Rich. — *Idem.* Développement des glandes sur la surface supérieure des feuilles du Pinguicula vulgaris L. — *Idem.* Note sur la Germination du Daphne Mezereum L., et Daphne Laureola L. — *Schmidely.* Note sur le Salix Rapini Et. Ayasse. — *Idem.* Note sur deux formes hybrides du Verbascum Lychnitis × nigrum. — *Idem.* A propos de quelques plantes d'origine étrangères signalées par MM. Vetter et Barbey dans le canton de Vaud. — *Idem.* Note sur le Rubus rigidus Merc. — *Idem.* Annotations au Catalogue des plantes vasculaires des environs de Genève de G.-F. Reuter, 2me éd., 1861.

— N° 4, années 1884-1887, 340 p. in-8°, 1 pl. . . . . Fr. 4.—

Contenu : *Aug. Schmidely.* Catalogue raisonné des Ronces des environs de Genève. — *Aug. Guinet.* Catalogues des Mousses des environs de Genève. — *Chodat Dr R.* Observations sur quelques plantes de marécage, avec 1 pl. — *Calloni Dr S.* Sur deux nouvelles formes de violettes. — *Idem.* Mélanges tératologiques.

— N° 5, année 1889, 265 p. in-8°, 1 pl. . . . . Fr. 4.—

Contenu : *Christ, Dr H.* Sur quelques espèces du genre Carex. — *Favrat, Prof. L.* Sur quelques plantes rares ou nouvelles pour la Suisse. — *Guinet, Aug.* Additions et corrections au Catalogue des Mousses des environs de Genève. — *Briquet, John.* Fragmenta Mono-

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE GENÈVE

2me série

Volume VIIe

1915

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE GENÈVE

PUBLIÉ SOUS LA DIRECTION DE

Louis VIRET, Dr ès sc.
Privat-Docent à l'Université

2me série
Volume VIIe
1915

AVEC 4 PLANCHES IN-TEXTE, 108 VIGNETTES
ET 3 INDEX BIBLIOGRAPHIQUES

65011

GENÈVE

Siège Social :
INSTITUT DE BOTANIQUE
Université

H. GEORG & Co
(BALE) — LIBRAIRES-ÉDITEURS — (LYON)
Corraterie, 10

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE GENÈVE

Publié sous la direction de **Louis VIRET**, Dr ès sciences

Chaque collaborateur est responsable de ses travaux

Les abonnements (SUISSE : 10 fr. — UNION POSTALE : 12 fr. 50)
sont perçus chez **M. Viret**, 77, Rue Jean-Jaquet, Genève.

2me SÉRIE, Volume VII, Nos 1 et 2 GENÈVE, 31 janvier et 28 février 1915

SOMMAIRE :

1. **Compte rendu de la séance du 11 janvier 1915**: Affaires administratives, p. 1. — Rapport présidentiel, p. 2. — Rapport du trésorier, p. 4. — Rapport du directeur du *Bulletin*, p. 5. — Rapport des vérificateurs des comptes, p. 6. — Election du bureau pour 1915, p. 6. — Ch. MEYLAN : Un micromorphe du *Salix retusa* nouveau pour la flore du Jura, p. 6. — G. BEAUVERD : Notes sur les *Venidium* et les *Cymbonotus* australiens, et leurs rapports avec les Composées-Arctotidées africaines, p. 7.
2. **Compte rendu de la séance du 8 février 1915** : Affaires administratives, p. 8. — R. CHODAT : Notes biologiques sur les Broméliacées, p. 8. — Idem : Observations sur le *Micranthemum orbiculatum* Mchx., p. 10. — Ch. MEYLAN et G. BEAUVERD : Anomalies florales chez les *Primula elatior* L. et *P. vulgaris* Huds., p. 10. — G. BEAUVERD Présentation de xérophytes exotiques, p. 11. — A. GUINET : Un document sur la vie de Bertero, botaniste-voyageur du début du XIXme siècle, p. 11.
3. **Liste des Membres de la Société botanique de Genève** au 1er janvier janvier 1915, p. 12.
4. A. GUINET : Résumé de quelques herborisations bryologiques sur le Plateau des Bornes (Haute-Savoie), p. 16.
5. G. BEAUVERD : Contribution à l'étude des Composées, suite X : *a*) la place des *Ursinia* chez les Composées-Tubuliflores ; *b*) les représentants australiens des Arctotidées africaines (avec 7 vignettes in-texte), p. 21.

COMPTE RENDU

371me séance. — Lundi 11 janvier 1915. — Ouverte à 8 h. $^{1}/_{2}$ dans la salle de bibliothèque de l'Institut de botanique, Université, sous la présidence de **M. le Professeur Dr Alfred Lendner**, président.

Le secrétaire donne lecture du procès-verbal de la 370me séance (14 décembre 1914), qui est accepté sans modification.

La candidature de M. RÖTHLISBERGER, présentée par MM. Lendner et Guyot est acceptée conformément aux statuts.

Publications déposées sur le bureau :

SUISSE : *Bulletin de la Société neuchâteloise de Géographie*, tome XXIII (Neuchâtel, 1914) ; *Bull. Soc. d'horticulture de Genève*, No 1 de Janvier 1915 ; *Le Jardinier suisse*, No 1 de Janvier 1915.

RAPPORT PRÉSIDENTIEL POUR L'ANNÉE 1914. — Se conformant aux statuts, M. le Président **Professeur Dr Lendner** donne lecture du rapport suivant sur la marche de la Société durant l'année qui vient de s'écouler et vers le milieu de laquelle la douloureuse tragédie du conflit européen est venue nous surprendre en pleine période de vacances, répercutant ses effets désastreux sur la vie de notre société :

« Comme les années précédentes, notre Société a tenu pendant l'année 1914 ses neuf séances réglementaires qui ont été fréquentées par une moyenne de 15 membres. »

« Pendant ces séances, nous avons eu le plaisir d'entendre communication des divers travaux intéressants des personnes suivantes : M. le Professeur R. Chodat et quelques uns de ses élèves, Mlles Rayss et Globus, MM. Rehfous, Bruderlein, Lavanchy, Minod, Guyot, Nazif, puis des autres membres de la Société botanique, MM. C. de Candolle, Beauverd, Ducellier, Romieux, Meylan, Martin, Guinet et Lendner. »

« Enfin, plusieurs membres éloignés de notre ville, nous ont fait parvenir des travaux ou diverses notes dont la publication a été effectuée dans notre *Bulletin ;* ce sont : MM. Christ, Palibine, Tonduz, Meylan, Damazio, Ph. de Palézieux ; très prochainement, nous aurons le plaisir de voir paraître également dans notre organe une œuvre posthume de notre très regretté collègue, le Dr J. Huber. »

DÉCÈS. — « En séance de mars, nous eûmes la douleur d'apprendre le décès survenu, le 17 février 1914, de notre dévoué membre correspondant **J. Huber**, directeur du Musée Gœldi à Para (Brésil) et ancien assistant au laboratoire de Botanique de l'Université de Genève ; un article nécrologique détaillé donnant la liste des travaux de ce distingué botaniste a été publié dans le 3me fascicule de notre *Bulletin* de 1914. »

« Quelques mois plus tard, notre collègue, M. Hausser, nous annonçait le décès de son prédécesseur **M. Kampmann**, ancien pharmacien, mort à Vallorbes (Vaud) le 2 juin ; M. Kampmann qui portait beaucoup d'intérêt à la botanique, fut membre de la Société jusqu'en 1910. »

« A la date du 14 novembre mourait à Salvan, après une longue et douloureuse maladie, notre collègue **M. G. Cellérier**, ancien astronome-adjoint à l'Observatoire de Genève et membre de notre Société depuis 1888 ; cette perte prématurée — le défunt était à peine âgé de 59 ans — affecte surtout une science étrangère à notre discipline : elle ne nous en fut pas moins sensible en raison de la fidélité de G. Cellérier à notre cause. »

« Enfin, dans notre dernière séance de décembre, nous eûmes la douleur d'annoncer le décès, survenu le 18 du mois précédent, de **M. William Barbey**, membre honoraire. La perte de M. Barbey est des plus sensible pour la Société botanique dont il était devenu, pour ainsi dire le bienfaiteur attitré, mais farouchement anonyme. C'est grâce à lui que la Société botanique a été à même de publier régulièrement ces dernières années un bulletin paraissant en 9 fascicules, souvent illustrés et comprenant plus de 300 pages. »

DÉMISSIONS. — « L'année 1914 a eu aussi à enregistrer quelques démissions : celle de M. Vuilléty qui, nous l'espérons, reviendra plus tard reprendre sa place comme membre actif; puis celle de M. Schapira, qui n'a plus donné de ses nouvelles. La guerre européenne est venue interrompre momentanément l'envoi habituel de notre périodique à ceux des anciens étudiants rentrés en Russie. Notre directeur leur réservera les derniers fascicules et les leur fera parvenir en des temps meilleurs. »

ADMISSIONS. — « Comme d'habitude, notre Société a eu le plaisir cette année de recevoir 6 nouveaux membres qui sont : MM. Nazif, Dr Florentino Felipone, Rabinowitch, P. Le Brun, Schiess et Tonduz. »

« Espérons que malgré la difficulté de recrutement dans les circonstances que nous traversons, l'année 1915 verra la Société s'augmenter encore de plusieurs membres zélés. »

EXCURSIONS. — « Le programme des herborisations pour 1914 prévoyait les 5 excursions suivantes :

1° Une herborisation bryologique à la Chapelle-Rambaud, le 5 avril, sous la direction de M. Guinet. Elle eut lieu à la date indiquée, réunit quatre participants et fut favorisé par un très beau temps; elle a donné lieu à deux rapports, l'un bryologique, l'autre phanérogamique, insérés respectivement dans nos fascicules de décembre 1914 et janvier 1915.

2° Une excursion de trois jours dans la vallée de Suze ; elle eut lieu du 13 au 15 mai. A cette excursion participèrent 5 personnes, sous la direction de M. Beauverd : favorisée par un temps splendide et facilitée par les bons offices de M. le Dr Couvert, médecin à Suze, ainsi que du Supérieur du Collège français de Suze et surtout par M. le Professeur Mattirolo, de l'Université de Turin, elle a donné lieu à un rapport très détaillé, dont le résumé seul a paru dans notre *Bulletin*.

3° Le 21 mai eut lieu l'excursion de Blancheville avec M. Guyot comme rapporteur. Sept participants y prirent part, guidés par M. Beauverd qui connaît toutes les stations intéressantes de cette localité. Encore une journée bien ensoleillée et riche en fructueuses observations.

4° Une quatrième excursion à Ballajoux par Saint-Laurent ; selon le programme, elle s'effectua le 28 juin sous la direction de notre président avec M. Minod pour rapporteur. Favorisée par un temps idéal, cette charmante excursion qui réunit 15 participants, dont 9 membres, fut très fructueuse. Nous eûmes la joie de voir, dans leur station naturelle et en plein épanouissement, deux jolies orchidées, le *Cypripedium calceolus* et le *Corallorhiza innata*, dont la trouvaille ranima l'enthousiasme des excursionnistes, qui pour la plupart rencontraient pour la première fois ces plantes intéressantes.

5° L'excursion mycologique prévue au programme sous la direction de M. Ch.-E. Martin fut annoncée en temps voulu, mais ne réunit aucun autre membre de la Société botanique que le chef de course. Il avait été indiqué qu'en cas de mauvais temps, l'excursion serait renvoyée à huit jours; peut-être est-ce là une des causes de l'absence de nos membres, l'expérience nous ayant enseigné à mainte reprise que pour qu'une course réussisse, il convient, autant que possible, de ne pas la renvoyer à une date ultérieure.

« En résumé, à part cette dernière course mycologique, nous pouvons être satisfait du résultat de nos excursions et surtout du fait que cette année, contrairement à ce qui s'était passé en 1913, le beau temps ait été des nôtres.

« Peut-être ne sera-t-il pas déplacé de mentionner encore, à la suite de ce programme, l'expédition botanique de grande envergure que **M le Professeur Chodat**, avec la collaboration totale ou partielle de nos collègues, MM. Hassler, W. Vischer et Ludovici, a mené à chef dans l'Amérique du Sud, où ces messieurs ont eu le privilège d'explorer quelques régions vierges du Paraguay et d'y rencontrer non seulement des végétaux rarissimes ou intéressants de la flore merveilleusement riche de cette contrée, mais d'y récolter sans doute plus d'une plante nouvelle pour la science ; en félicitant notre vénéré professeur pour le succès de cette entreprise de longue haleine et en lui souhaitant la plus cordiale bienvenue parmi nous après son heureux retour au foyer, nous osons espérer que notre chère Société aura plus d'une occasion de bénéficier des résultats de cette expédition d'un si haut intérêt scientifique.

« En terminant, je me fais un devoir de remercier le Département de l'Instruction publique, ainsi que M. le professeur Chodat pour la large hospitalité que la Société reçoit dans les locaux de l'Institut botanique.

« Merci aussi à tous ceux qui nous ont présenté les résultats de leurs observations et de leurs recherches ; à ceux qui sont venus assister soit à nos séances, soit à nos excursions, montrant ainsi l'intérêt qu'ils portent à notre Société botanique que nous souhaitons toujours plus grande et plus prospère ».

RAPPORT DU TRÉSORIER. — Après avoir signalé la répercussion sur notre société des graves et tristes événements politiques auquels nous assistons depuis le 26 juillet, **M. Paul Sartorius** expose comme suit les résultats financiers pour l'année 1914.

RECETTES

60 cotisations en Suisse	Fr.	600.—
14 » Union postale	»	175.—
Ristourne sur remboursements postaux	»	5.58
Prélèvement à la Caisse Mutuelle	»	75.—
En caisse au 12 janvier 1914	»	74.74
Total	Fr.	930.32

DÉPENSES

Factures d'imprimerie	Fr.	35.—
Allocation au fond de réserve	»	200.—
Versement au carnet Caisse Mutuelle	»	200.—
Allocation au Bulletin	»	417.—
Souscription au monument Anzi	»	20.—
Exposition Berne ; affranchissements ; frais divers	»	58.32
Total	Fr.	930.32

L'Avoir de la Société au 11 Janvier 1915 est de Fr. 2935.50, ci :

Compte courant (Carnet d'Epargne). . .	»	1786.75
Fonds de réserve.	»	1148.75
Total	Fr.	2935.50

RAPPORT DU DIRECTEUR DU BULLETIN. — Ce rapport de gestion, qui souligne également la fâcheuse influence de la crise européenne sur le développement de notre organe à partir du dernier trimestre de 1914, est présenté par **M. le Dr Louis Viret**, directeur du *Bulletin*.

Prévoyant, par suite des événements actuels, quelques difficultés temporaires dans la rentrée des finances d'abonnement et des cotisations de plusieurs membres, la direction a cherché autant que possible à réduire les frais d'impression, sans toutefois porter préjudice aux droits légitimes des abonnés : le VIe volume, dont le dernier fascicule est actuellement sous presse, aura plus de 250 pages de texte et de très nombreuses illustrations qui lui assurent, avec la variété des sujets traités, une importance très convenable parmi ses devanciers; son prix de vente est fixé à 15 francs.

La Commission de rédaction, convoquée au début de novembre, a décidé la publication aux frais de la Société, d'un important travail illustré de notre regretté collègue, le Dr Jaques Huber, décédé le 18 février 1914, à Para (Brésil); elle a en outre approuvé la forme actuelle du *Bulletin* qui publie le compte rendu des séances à raison de 52 lignes par page, tandis que les mémoires spéciaux sont interlignés à 40 lignes. Nous avons aussi maintenu notre confiance à notre imprimeur, M. Jent, qui nous a donné entière satisfaction par son obligeance et la bienfacture de son travail.

Comme il avait été prévu lors du précédent excercice, les frais d'impression du *Bulletin* ont subi, dès 1914, une majoration transitoire qui sera portée à son maximum d'effet avec l'exercice 1915 : nos recettes en subiront tout le contre-coup, ce qui impose à tous le devoir de chercher un rétablissement d'équilibre, soit par le recrutement de nouveaux membres, soit par celui de plus nombreux abonnés. Comme pour les années précédentes, les frais de clichés ont été payés par les auteurs des mémoires, allégeant en cela d'autant les charges encore bien lourdes de notre périodique.

Les comptes pour 1914 envisagent la publication des fascicules 8 et 9 du précédent volume V, tous deux publiés au début du présent exercice, ainsi que des 6 premiers fascicules du volume VI, tous parus dans le courant de 1914; cette publication comporte au total 41 pages de comptes rendus et 251 pages de mémoires spéciaux; les Nos 7, 8 et 9 qui doivent terminer le volume VI sont actuellement sous presse et compteront avec l'exercice de 1915. Ainsi compris et grâce à la contribution habituelle de l'Herbier Boissier, à l'endroit duquel nous avons à réitérer l'expression de nos plus vifs regrets pour la grande perte de son vénéré chef, M. William Barbey, qui avait pris une si large part au succès de notre journal, l'exercice de 1914 boucle par un léger excédent (fr. 8.15) des recettes sur les dépenses.

En terminant, M. Viret adresse tous ses remerciements aux personnes qui lui ont apporté leur concours, tout particulièrement à notre dévoué secrétaire-rédacteur M. Gustave Beauverd; puis il présente un projet de budget prévoyant pour 1915 la publication d'un Bulletin de l'importance des précédents volumes.

Ce projet de budget, mis aux voix, est adopté à l'unanimité.

RAPPORT DES VÉRIFICATEURS DES COMPTES. — En remplacement de M. Laurent Rehfous, absent, **M. Marcel Minod** donne lecture du rapport de la vérification des comptes présenté par M. Sartorius pour le Comité et par M. Viret pour le *Bulletin*. Ces comptes ayant été reconnus parfaitement exacts, les vérificateurs, MM. Martin et Minod, proposent de donner décharge de leur gestion pour 1914, à MM. Sartorius et Viret et de les remercier vivement pour leur consciencieux devoir et leur dévouement.

Après avoir admis une proposition de **M. Sartorius** tendant à favoriser le fonds du *Bulletin* en n'allouant, à titre exceptionnel, que 50 fr. au fonds de réserve de la société pour l'exercice de 1914, ces rapports, mis aux voix, sont adoptés avec remerciements pour les divers rapporteurs.

ÉLECTION DU BUREAU POUR 1915. — Comme pour l'année précédente, le bureau réélu à l'unanimité est constitué comme suit :

MM. Professeur Dr Alfred LENDNER	*Président*
Auguste GUINET	*Vice-Président*
Paul SARTORIUS....................	*Trésorier*
Gustave BEAUVERD	*Secrétaire-rédacteur*
Henry GUYOT	*Secrétaire-adjoint*

Vérificateurs des comptes pour 1915 :

MM. Charles-Ed. MARTIN, professeur.
Marcel MINOD, cand. sc.

Commission de rédaction du Bulletin *:*

MM. le Dr Louis VIRET, directeur du *Bulletin*.
le Prof. Dr R. CHODAT, directeur de l'Institut de botanique.
le Dr John BRIQUET, directeur du Jardin botanique.
Augustin de CANDOLLE, de l'Herbier de Candolle.
Gustave BEAUVERD, de l'Herbier Boissier.

M. Louis Viret est réélu directeur du *Bulletin* pour 1915.

Commission des herborisations, composée du Comité et de :

MM. Charles LARDERAZ, jardinier-chef du Jardin botanique.
Charles-Ed. MARTIN, professeur.
Marcel MINOD, professeur.

Au nom du Comité réélu, **M. le Professeur Dr Lendner** remercie l'assemblée pour le nouveau témoignage de confiance dont elle vient de l'honorer et qu'il s'efforcera de mériter, d'autant plus que l'exercice qui prend naissance débute par une période particulièrement sombre et grosse d'imprévu.

UN MICROMORPHE DU *SALIX RETUSA* L. NOUVEAU POUR LA FLORE DU JURA. — Il s'agit du *Salix retusa* var. *serrulata* Rochel, dont le secrétaire présente un échantillon que **M. Charles Meylan** a récolté dans le Jura vaudois, près du sommet du Chasseron, à l'altitude de 1600 m., en octobre 1914. Ce saule, remarquable par ses feuilles à sommet acuminé et à marges sensiblement dentées-glanduleuses surtout vers la base, avait été décrit pour la première fois par Willdenow sous le nom spécifique de *Kitaibeliana* Willd., Sp. IV : 683 (1806), d'après échantillons récoltés par Kitaibel, dans les Carpathes ; en 1828, Rochel subordonna avec raison cette plante au *S. retusa* sous le nom de var. *serrulata* Roch., Pl. Banat. rar. : 78, tab. XXXVIII, fig. 80 ; en vertu des Règles de nomenclature de Vienne art. 49 (1905), c'est sous cette dernière dénomination que ce saule doit être désigné. — Gaudin, en 1830 le signale dans la vallée d'Arolla sous le nom de var. *multiflora* Gaud., Fl. helv. VI : 219-220, en lui donnant pour synonyme l'indication manuscrite du collecteur de la plante, *S. retusa* var. *Kitaibeliana* (Willd.) Seringe, rev. mss., nom d'ailleurs signalé par Rochel lui-même dans sa synonymie, puis adopté par Reichenbach en 1849 dans ses *Ic. fl. germ. et helv.* vol. XI : 16, N° 1187, tab. 558. — Commune dans les Carpathes et les Alpes orientales, cette race est plus rare dans nos Alpes où ses stations de plus en plus distantes atteignent les Alpes du Dauphiné et celles de la Haute-Savoie, où M. Beauverd la connaît depuis 1913 dans les Alpes d'Annecy ; la localité du Chasseron est la première qui soit signalée pour tout le domaine de la flore jurassienne, où le type du *S. retusa* L. (var. *vulgaris* Wimmer) est d'ailleurs répandu.

NOTES SUR LES *VENIDIUM* Less. ET LES *CYMBONOTUS* Cass. ET LEURS RAPPORTS AVEC LES COMPOSEES-ARCTOTIDEES AFRICAINES. — Ayant reçu de M. Maiden, directeur du Jardin botanique de Sydney (Australie), une Composée inconnue à déterminer et provenant du voisinage des eaux découlant d'un puits artésien de l'intérieur des Nouvelles Galles du Sud, **M. Beauverd** a été conduit à comparer cette nouvelle plante avec les *Arctotis* de l'Afrique australe et les groupes subdivisionnaires auxquels elle paraissait se rapporter.

Cette curieuse Composée très multicaule-scapiforme et offrant quelque peu l'apparence de certaines variétés peu rameuses du *Cryptostemma calendulaceum* R. Br., se distingue de toutes les *Arctotidinées* africaines par ses akènes très glabres et dépourvus de toute trace de pappus même le plus rudimentaire ; deux des côtes latérales de l'akène sont excessivement développées en ailes qui viennent se replier sur le dos du fruit à la façon de deux flotteurs longitudinaux, la nervure médiane de la la face de l'akène paraissant fonctionner comme carène lestée par la semence. — Ce type de fruit hydrochore n'est pas unique chez les Arctotidinées ; mais tandis qu'il est différemment développé chez les *Eu-Arctotis* et les *Pseudarctotis* Harvey, qui sont en outre pourvus de pappus, il est au contraire caractéristique pour les *Venidium*, groupe à akènes glabres dépourvus de pappus et ne comprenant jusqu'alors que des types spéciaux à la flore d'Afrique, tandis que dans son voisinage, le *Cymbonotus Lawsonianus* Cass. était considéré comme l'unique représentant australien d'une tribu exclusivement africaine. Combinant à ce caractère d'autres constantes tirées de la forme du stigmate, de celle du filet des étamines et de la sexualité des ligules, l'auteur de cette communication conclut à l'infirmation de l'opinion de Cassini quant à l'autonomie du genre *Cymbonotus :* tout en restant exclusivement australien, il doit être subordonné au genre *Arctotis* à titre de sous-genre caractérisé par le faible développement de ses ailes dorsales et relié aux autres Arctotidées africaines par des formes de transition constatées chez les sous-genres *Landtia* et *Venidium*, ce dernier en particulier acquérant le droit de bourgeoisie en Australie par l'adjonction de deux nouvelles espèces — les *Venidium Maidenii* et *V. australiense* Beauverd — dont la description fera l'objet d'un mémoire spécial illustré (voir page 31).

Après l'examen des échantillons d'herbier et des dessins analytiques communiqués à l'assistance, **M. Guyot** signale, selon ces dessins, la particularité des akènes du sous-genre *Venidium* qui, non-seulement n'offrent pas de pappus, mais ne sont pas même pourvus à leur sommet du petit anneau qui ne paraît jamais faire défaut chez les *Arctotis* à pappus ± nul.

Séance levée à 10 h. ; dix assistants : MM. Lendner, Guinet, Sartorius, Guyot, Beauverd, Dr Mégevand, Minod, Nazif, Röthlisberger et Viret.

Le Secrétaire-Rédacteur : Gustave BEAUVERD.

366e séance. — Lundi 8 février 1915. — Ouverte à 8 h. 1/2, dans la salle de bibliothèque de l'Institut de botanique, Université, sous la présidence de **M. le Professeur Dr Alfred Lendner**, président. Les candidatures de MM. Ed. LUDWIG, présenté par MM. Lendner et Guyot, et Dr M. MOLLOFF, présenté par MM. Chodat et Lendner, sont acceptées conformément aux statuts.

Le secrétaire donne lecture du procès-verbal de la 365e séance (11 janvier 1915), qui est accepté sans modification.

Publications déposées sur le bureau :

DONS D'AUTEURS (reçus avec reconnaissance) : **Borgesen, T.**, *The marine Algae of the danish West Indies* (1914); **Ferdinandsen** and **O. Weingr**, *Studies in the genus Entorrhiza;* **Lange, J.**, *Studies in the Agarics of Denmark* (1914).

DANEMARK : *Botanisk Tidskrift* (Bd. XXXIII, Nos 5-6 et Bd XXXIV, No 1, Copenhague 1914-1915); ETATS-UNIS : *Journal of Agricultural Research*, Vol. III, Nos 5-6 et Vol. III, No 1 (Washington 1916); *Journal of Cincinnati Soc. of Nat. History*, Vol. XXI, No 4 (Cincinnati, 1914);

Bibliographical Contribution of the Lloyd Library, Vol. II (Cincinnati, 15 july); HONGRIE : *Magyar botanikai lapok* (Budapest, juin-sept. 1914); SUISSE : *Bulletin de la Société d'horticulture de Genève*, Nos 1 et 2 (janv.-févr. 1915); *le Jardinier suisse*, N° 2 (janvier 1915).

NOTES BIOLOGIQUES. — **M. Chodat** expose, à l'aide de matériaux tirés des collections de Balansa et de Hassler, ainsi que de ses propres matériaux, quelques-unes des curieuses dispositions qu'affectent les Broméliacées du Paraguay, qu'il vient d'explorer. Il rappelle les travaux de Schimper et Mez sur le même sujet. Avec la collaboration de son compagnon de voyage M. W. Vischer, il a étudié sur place, par exemple au bord de la lagune d'Ypacaray, la dissémination du *Tillandsia loliacea* Martius qui, à côté de sa dissémination par semences munies de l'aigrette qu'on sait, présente très souvent, au bord du lac de San Bernardino principalement, le phénomène de la viviparie. Dans les capsules germent déjà les semences et les petites plantules enchevêtrées dans les longs poils de l'aigrette constituant, sous l'influence du vent, des chaînettes de propagules qui vont, comme des fils d'araignées, s'accrocher aux feuilles ou aux branches des Myrtacées voisines. Il décrit le mode de fixation par racines prenantes et l'aplatissement de ces dernières.

Cette viviparie s'observe d'ailleurs aussi chez les grandes espèces, par exemple dans les capsules du *Tillandsia Duratii* Vis. étudié par les mêmes et provenant des rochers de Tobaty. Cette plante, qui peut atteindre plus d'un mètre, est d'abord terricole; elle allonge sa tige perpendiculairement, par géotropisme négatif. Elle finit parfois par rencontrer un buisson ou un arbre qu'elle atteint par ses feuilles recourbées en crochet et qui, sans doute sous l'effet d'un tactisme particulier, s'enroulent autour du rameau. Dès lors la portion inférieure se dessèche, se détruit et la plante, désormais épiphyte, continue à grimper de la même manière de branche en branche.

Dans son voyage, M. Chodat a rencontré soit au Cerros de Paraguari, soit à celui d'Acahy, d'autres très intéressantes Broméliacées : le *Tillandsia rupestris* Mez et le *T. arhiza* Mez. Ces deux espèces remplissent dans les grands éboulis granitiques les interstices entre les blocs; mais contrairement aux apparences, ces gazons rudes et solides ne sont pas enracinés. Il a étudié l'anatomie de ces espèces qui vivent de la rosée et parfois de la pluie. Il expose les idées de Mez sur la fonction « pompe » des poils qui couvrent les limbes des *Tillandsia* et insiste surtout sur l'absence de cutine sur ces poils, ainsi que le pouvoir d'absorption de la membrane gélifiable du couvercle qui double d'épaisseur par l'imbibition. Il décrit aussi comment le système conducteur des tiges est oblitéré par une substance gommeuse, tandis que les faisceaux restent actifs dans les feuilles.

Il parle aussi des crampons du *Tillandsia Lorentziana* Griseb., qui pend de la surface nue des rochers verticaux du Cerro Santo Tomas.

Parmi les plantes les plus communes du Paraguay sont les *Bromelia*, plus spécialement le *B. Serra* Griseb.; le *B. Balansae* Mez, ou bien n'est qu'une forme du *B. Serra* Griseb., ou bien ce nom s'applique à un *Bromelia* qui a en effet une inflorescence nettement rameuse, des feuilles moins raides et qui abonde dans la région de l'Alto-Parana (p. ex. à San Ignacio, Misiones). — Quant aux *Aechmea*, M. Chodat les a trouvés très variables. Des rochers à la forêt, p. ex. à Tobaty ou à Primavera, on voit toutes les transitions entres les formes d'ombre et de lumière; il ne peut donc accepter l'espèce *A. distichantha* Lem. Ces Broméliacées terrestres sont régulièrement visitées par les colibris et ont une structure florale qui rend la visite utile.

Chez les *Dyckia (Dyckia Hassleriana* Mez, *D. floribunda* Griseb., etc.) les capsules dressées contre la hampe qui s'allonge beaucoup, sont construites comme pour faciliter la dissémination par le vent. La hampe, simple ou ramifiée, est comme un ressort qui élastiquement revient à sa situation lorsqu'elle en a été déviée : les semences ailées sont alors projetées. M. Chodat termine en parlant des *Bilbergia* silvicoles et de l'*Acanthostachys strobilacea* de Puerto-Bertoni.

Aux demandes de renseignements présentées par **M. le Dr Boubier** qui désirerait savoir d'où les *Tillandsia* tirent les sels minéraux nécessaires à leur nourriture, M. Chodat rappelle la structure des poils de ces plantes, qui prennent l'eau atmosphérique plus ou moins chargée de poussière; au surplus, ces Broméliacées n'ont presque pas de transpiration et leur croissance est excessivement lente, en raison de la très faible quantité de sels minéraux absorbés.

Cette communication était accompagnée de la présentation d'aquarelles illustrant les formations où abondent les Broméliacées des divers sites paraguayens.

OBSERVATIONS SUR LE *MICRANTHEMUM ORBICULATUM* Michx. — **M. Chodat** présente une plante paraguayenne, inconnue jusqu'alors dans ce pays, qu'il avait prise tout d'abord pour le type d'une famille nouvelle, intermédiaire entre les Scrophulariacées et les Lentibulariacées à cause de son ovaire uniloculaire, la placentation centrale libre et les deux étamines antérieures. Mais depuis lors, ayant acquis la conviction que cette plante était déjà connue sous le nom de *Micranthemum orbiculatum* Michx, il se demande s'il ne conviendrait pas de constituer pour elle un groupe distinct ou bien si ses affinités la rattacheraient réellement aux Scrophulariacées? C'est ce que l'auteur se propose de vérifier ultérieurement. Des échantillons de ce végétal et des dessins analytiques accompagnaient cette intéressante communication.

ANOMALIES FLORALES CHEZ *PRIMULA ELATIOR* L. — Au nom de **M. Charles Meylan**, le secrétaire présente deux hampes florales d'un *Primula elatior* L. anormal, récolté à la Joux du Bullet, versant S.-E. du Chasseron (Jura vaudois), par MM. Ch. Meylan et T. Rittener, professeur au Collège de Sainte-Croix (Vaud). L'anomalie de cette plante réside dans le développement extraordinaire : 1° des bractées de l'involucre qui, toutes, affectent la forme de véritables feuilles basilaires de 50 à 70 × 20 à 35 mm. de superficie, outre un pétiole de 20 à 30 mm. de longueur; 2° des divisions du calice qui, tout en restant soudées à la base le long de leurs 5 pétioles de ± 5 mm. de longueur, présentent, au lieu des dents habituelles de ± 3 mm. de longueur, de véritables limbes obovales et à marges denticulées, d'une superficie variant entre 23 à 32 × 10 à 16 mm.; le reste de la corolle, du type brévistyle, est tout à fait normal. — A la suite d'un essai de culture entrepris par M. Rittener, dans son jardin à Sainte-Croix, le même phénomène se reproduisit l'année suivante (2me exemplaire présenté), toutefois avec un moindre développement des limbes calicinaux et une tendance sensiblement plus accusée vers la dissociation et l'allongement de leurs 5 pétioles qui ne restent soudés en tube que sur une longueur de 1 à 2 mm., tandis que l'une des dix fleurs de l'ombelle offre seule un calice parfaitement normal, c'est-à-dire sans expansion foliacée et de dimensions habituelles (dents triangulaires de 3 × 1 1/2 mm.).

Ce cas tératologique rentre dans la catégorie des phénomènes d'atavisme illustrant la valeur originelle des pièces florales; en outre, la transformation en feuilles des bractéoles de l'involucre permet de mieux saisir la structure de notre *Primula vulgaris* Huds., dont l'apparence acaule provient de ce que l'entrenœud représentant le scape est beaucoup trop réduit pour permettre à première vue de distinguer l'espace qui sépare les feuilles basilaires des bractées involucrales. — Au surplus, **M. Beauverd** a récolté en mars 1912, à l'orée des bois de Ferney-Voltaire (Ain), une plante de *Primula vulgaris* Huds. dont une partie des fleurs étaient normales, tandis que d'autres offraient un calice à dents remplacées par une expansion foliacée affectant la forme d'un limbe de 8 à 12 × 4 à 8 mm. de superficie, réduction de la forme des feuilles basilaires; les pétioles restaient soudés en tube sur une longueur de 7 mm. et la corolle normale était également du type brévistyle.

Celui des exemplaires présentés par M. Meylan qui provenait de la récolte du Chasseron a fait l'objet d'une communication très fidèlement illustrée, publiée par le collecteur dans le « Rameau de Sapin », du 1er octobre 1904, p. 39; l'exemplaire inédit provenant du jardin de M. Rittener était accompagné d'une lettre annonçant la disparition de la plante après la première année de sa floraison.

PRÉSENTATION DE XÉROPHYTES EXOTIQUES. — Comme suite à sa précédente présentation d'échantillons d'herbier du genre *Helichrysum* (voir *Bulletin* VI : 218). **M. Beauverd** fait circuler des exemplaires de xérophytes d'Australie et de l'Afrique australe se rapportant à différentes espèces typiques des genres *Ammobium, Anaxeton, Bryomorpha, Calocephalus, Cassinia, Craspedia, Dimorpholepis, Disparago, Elytropappus, Helipterum, Ixiolæna, Lachnospermum, Leontonyx, Metalasia, Myriocephalus, Nestlera, Petalacte, Podolepis, Polycalymna, Pterothryx, Relhania* et *Stœbe,* toutes Composées-Gnaphaliées voisines des Helichrysum, mais s'en distinguant, outre certains caractères extérieurs tirés des écailles du péricline, par la stucture du pappus ainsi que la forme du stigmate et des étamines.

UN DOCUMENT SUR LA VIE DE BERTERO, BOTANISTE-VOYAGEUR DU DEBUT DU XIXme SIECLE. — En nous présentant un ancien Bulletin des « Messageries royales de France », retrouvé à l'Herbier Delessert (Conservatoire botanique de la Ville de Genève), **M. Auguste Guinet** nous donne communication des lignes suivantes, en partie extraites de Lasègue, « Musée botanique de Benjamin Delessert » (Paris 1845) :

« En procédant à l'arrangement des champignons de l'Herbier Delessert, j'ai mis la main sur un document se rapportant au botaniste voyageur Bertero qui, l'un des premiers, fit connaître la flore du Chili.

C'est un Bulletin des Messageries royales nous apprenant que Bertero partit le mardi 17 juillet 1827, de Lyon pour se rendre à Paris où, probablement, il rendit visite à Benjamin Delessert. Au commencement de septembre de la même année, il s'embarqua au Havre pour le Chili et il arriva à Santiago trois mois après. Bertero fit quelques excursions dans la contrée, où il recueillit près de quinze mille échantillons qui sont conservés à l'herbier Delessert. Une guerre civile ayant éclaté, notre voyageur quitta le continent pour se rendre aux îles Juan Fernandez ; il y resta près de trois mois, récoltant environ trois cents espèces et plus de deux mille échantillons. Rentré au Chili, il en repartit le 28 septembre 1830 pour Tahiti, qu'il explora, puis ensuite l'île Raïatea. Bertero dut quitter cette dernière au milieu d'avril de l'année suivante; mais le navire sur lequel il s'embarqua se perdit probablement en mer corps et biens, car depuis ce moment, l'on n'eut aucune nouvelle de l'infortuné voyageur. »

Séance levée à 10 h. 1/4; 21 assistants : MM. Lendner, Guinet, Sartorius, Guyot, Beauverd, Barladian, Boubier, Chodat, Mlle Chirtoïu, MM. Ducellier, Hassler, Jaccard, Mlle Jauch, MM. Ludwig, Mégevand, Minod, Molloff, Rabinowitch, Mlle Rayss, MM. Rehfous, Röthlisberger et Schiess.

Le Secrétaire-rédacteur : Gustave BEAUVERD.

LISTE

DES

MEMBRES DE LA SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE GENÈVE

au 1er janvier 1915

Comité pour 1915 :

Président .... : M. le Professeur Alf. LENDNER.
Vice-président ..... : M. Aug. GUINET.
Trésorier............ : M. Paul SARTORIUS.
Secrétaire........... : M. Gustave BEAUVERD.
Secrétaire-adjoint : M. Henri GUYOT.

Directeur du Bulletin :

M. le Dr Louis VIRET, 77, rue Jean-Jaquet, Genève.

Membres honoraires

MM. BURNAT, Emile, Nant sur Vevey (Vaud).
HAURI, Charles, 16, boulevard du Pont-d'Arve, Plainpalais.
PRIVAT, Eugène, Acacias, 24, Plainpalais-Genève.

Membres correspondants.

MM. BESSE, Maurice, chanoine, Rd curé à Riddes (Valais).
BOUCHARD, Michel, officier d'Académie, Annemasse (Hte-Savoie).
CHRIST, Hermann, Dr jur., Riehen, près Bâle.
GAVE, Pierre (l'abbé), professeur au collège d'Uvrier, près St-Léonard (Valais).
GUINIER, Philibert, chargé de cours à l'Ecole Nationale des Eaux et Forêts, Nancy (Meurthe-et-Moselle).

MM. Hassler, Emile, Dr médecin à San Bernardino (Paraguay). — Pinchat-Carouge.
Le Roux, Marc, Dr sc., conservateur du Musée d'Annecy (Haute-Savoie).
Penzig, O., directeur du Jardin botanique de Gênes (Italie).
Perrier de la Bathie (Baron Eug.), professeur en retraite, Albertville (Savoie).
Trabut, L., professeur à l'Ecole de Médecine et Pharmacie, Alger.

Membres à vie.

MM. Barbey, Auguste, Bel-Coster, chemin du Levant (Lausanne).
Barbey, Camille, Avenue Marc-Monnier, 11, Genève.

Membres actifs.

MM. Allemand, Jules, architecte-paysagiste, Boulev. du Théâtre, 10.
Beaumel, Jacques, 62, boulevard de St-Georges, Plainpalais, Genève.
Beauverd, Gustave, conservateur de l'Herbier Boissier, 12, Voie-Creuse, Genève.
Mlle Van Berchem, Yvonne, 4, Grand-Mézel.
MM. Berro, M.-B., Calle Uruguay, 1108, Montevideo (Uruguay).
Boubier, Alph.-Maurice, Dr ès Sc., 5, avenue Beaulieu, Grange-Canal, Genève.
Bonati, G., pharmacien de 1re classe, Lure, Hte-Saône (France).
Mme Breslauer, 4, Boulevard Helvétique, Genève.
MM. Briquet, John, Dr ès Sc., directeur du Conservatoire et du Jardin botaniques, 33, chemin des Clos, Genève.
Brüderlein, Jean, pharmacien, Florissant, 3, Genève.
Calloni, Silvio, Dr ès Sc., professeur au Lycée de Lugano (Tessin).
Candolle (de), Augustin, 2, place Claparède, Genève.
Candolle (de), Casimir, 3, Cour de St-Pierre, Genève.
Capitaine, Louis, Dr ès Sciences, 48, Boulevard Raspail, Paris.
Chabert, Dr méd., 5, rue Vieille-Monnaie, Chambéry, France.
Chenevard, Paul, 6, rue de la Cloche, Genève.
Chodat, Robert, Dr ès Sc., Directeur de l'Institut botanique de l'Université, Pinchat par Carouge (Genève)
Mlles Chirtoïu, étudiante, 75, Florissant.
Cretier, chemin Fillon, Carouge (Genève).
M. Damazio, Léonidas, Avenida Pavauna 1249, Villa Juanita, Bello Horizonte (Minas Geraës). Brésil.
Mlle Daszewska, Dr ès Sc., Pilawa-Siedzow, Varsovie (Pologne), Russie.
MM. Droz, Camille, botaniste, aux Genevreys (Neuchâtel).
Ducellier, Dr méd., Carouge (Genève).
Mme Eldaroff-Sergueeff, Marguerite, Dr ès Sc., Smolenski Boulevard, Dolgi pereouloque, 14, log. 15, Moscou.
Felippone, Florentino, Dr méd., Calle 18 de Julio, 750, Montevideo (Uruguay).

MM. Flahault, Ch., Dr sc., Professeur à l'Université de Montpellier, France.
Frey-Gessner, conservateur du Musée entomologique, 23, Roseraie, Plainpalais (Genève).
Goudet, Henri, Dr méd., 14, Cours des Bastions, Genève.
Guignard, Léon, Dr ès Sc., directeur de l'Ecole supérieure de Pharmacie de Paris, 6, rue Val-de-Grâce, Paris.
Guinet, Auguste, assistant-cryptogamiste au Conservatoire botanique de Genève, Acacias, Grand-Bureau, 11 (Plainpalais, Genève).
Guyot, étudiant, 10 *bis*, boulevard des Tranchées (Genève).
Hausser, Edouard, pharmacien, 10, Bourg-de-Four, Genève.
Held, directeur du Conservatoire de Musique, Au Vallon, Chêne-Bougeries (Genève).
Hochreutiner, Georges, Dr ès Sc., conservateur du Conservatoire botanique, 49, avenue Wendt, Petit-Saconnex, Genève.
Mme Hofmann-Grobéty, Dr ès Sc., Villa Hohenstein, Glaris.
Mlle Jauch, Berthe, 7, rue des Alpes, Genève.
Mme Jossa, Marguerite, 6, chemin Raichlen, Plainpalais, Genève.
Mlles Kaznatcheff, étudiante, 2, rue Bernard-Dussaud, Genève.
Korniloff, Marie, étudiante, Ygdyr, Gouvernement d'Erivan, Caucase.
M. Langlait, commandant, 16, rue de Hesse, Genève.
MM. Larderaz, Charles, jardinier-chef du Jardin botanique, La Console, Sécheron, Genève.
Lavanchy, Ch., pharmacien, Château-d'Œx, Vaud.
Le Brun, Pierre, avenue de la République, 16, Paris 11me.
Lendner, Alfred, Dr ès Sc., professeur extraordinaire à l'Université, 9 rue Ami-Lullin Genève.
Ludovici, Auguste, 66, Florissant, Genève.
Ludwig, Ed., stud. pharm., 5, rue de la Muse, Genève.
Marret, Léon, botaniste, 5, rue Michelet, Paris VIme.
Martin, Charles-Edouard, professeur, Roseraie, 44, Plainpalais. Genève.
Mazel, Etienne, Dr ès Sc., 3, rue de la Monnaie, Genève.
Mégevand, Alph., Dr méd., 7, Rond-Point de Plainpalais, Genève.
Mlle Mendreska, Sophie, Brwinow près Varsovie (Pologne, Russie).
Mme Menthon (la Comtesse Antoine de), Les Charbonnières, Menthon-St-Bernard, Hte-Savoie.
Micheli, Jules, 1, boulevard des Philosophes, Genève.
MM. Minod, Marcel, 31, rue de Malagnou, Genève.
Molloff, M., Dr méd., 18, avenue du Mail, Genève.
Moreillon, Maurice, Inspecteur forestier du VIIe arrondissement, Montcherand près Orbe (Vaud).
Mme Naville, Edouard, Versoix, Genève.
MM. Naville, Gabriel, 4, chemin de la Pelouse, Plainpalais, Genève.
Nazif, J., pharmacien, 53, rue du Stand, Pension du Centre, Genève.
Nitzschner, Guillaume, inspecteur, Parc Mon-Repos, Genève.
Palibine, Jean, Dr ès Sc., Aptekarski prospect nº 10 *a*, log. nº 11 Pétrograde, Russie.
Penard, Eugène, Dr ès Sc., 3, rue Töpffer, Genève.

M. Rabinowitch, Jérémie, 23, route de Chêne, Genève.
M^{lle} Rayss, étudiante, route de Chêne, Clos Belmont, Les Charmettes, Genève.
MM. Rœthlisberger, Andr., étudiant, 8, route de Malagnou, Genève.
Rehfous, Laurent, étudiant, 21, Florissant, Genève.
Romieux, Henri, 25, route de Florissant, Genève.
Sartorius, pharmacien, 6, avenue de Warens, St-Jean, Genève.
Schiess, Emile, étudiant en méd., 19, avenue du Mail, Plainpalais, Genève.
M^{lle} Schlesinger, Marguerite, étudiante, 64, Florissant, Genève.
Schmidely, Auguste, 4, Rue de l'Université, Genève.
Stuckert, Téodoro, botaniste, à Cordoba, République Argentine.
M. Servettaz, Camille, D^{r} ès sc., professeur au Collège de Thonon.
M^{me} et M. Sigrianski, Alija Szucka, n^{o} 7, Varsovie VI (Russie).
M^{lles} Stabinska, Tscheslawa, étudiante, 4, rue Lombard, Plainpalais, Genève.
Thury, Alice, étudiante, 75, Florissant, Genève.
MM. Tonduz, Adolfo, botaniste, Museo Nacional, San José de Costa-Rica (Amérique Centrale).
Viret, Louis, D^{r} ès Sc., privat-docent à l'Université, 77, rue Jean-Jaquet, Genève.
Vischer, Wilhelm, Rittergasse, 31, Bâle.
Veyssière, Félix, pharmacien, 22, rue des Pâquis, Genève.

Résumé de quelques herborisations bryologiques sur le Plateau des Bornes (Haute-Savoie)

PAR

Auguste GUINET

(Communiqué en séance du 14 décembre 1914)

Le plateau des Bornes forme un triangle limité au N.-O. par le Mont Salève, au N.-E. par la vallée de l'Arve et au S.-E. par la chaîne de Soudine, qui fait partie des Préalpes calcaires de la Haute-Savoie. Son altitude est de 550 mètres environ à sa base, d'où il s'élève insensiblement jusqu'à celle de 953 mètres à la Chapelle Rambaud. Le plateau est constitué par la mollasse recouverte dans sa majeure partie par l'alluvion glaciaire ; un certain nombre de moraines alpines sont signalées dans les environs de la Chapelle Rambaud. Il est creusé de nombreux ravins au fond desquels circulent de petits cours d'eau, dont deux seulement valent d'être signalés, le Viaison et le Foron ; tous deux à allure torrentielle, coulent du sud au nord et sont tributaires de l'Arve. La surface du terrain est occupée par des cultures et des prairies, entrecoupées çà et là de groupements de sapins, de hêtres et de pins, ceux-ci dans les endroits les mieux ensoleillés. A noter également aux environs d'Esery la présence de châtaigniers dont trois ou quatre spécimens sont remarquables par leur beau développement ; et, en outre, des taillis de chênes.

On ne possède pas de données météorologiques sur cette région ; toutefois on a pu constater que le plateau des Bornes est fortement balayé par le vent du nord, qu'un épais brouillard le couvre souvent pendant l'automne et l'hiver, laissant parfois émerger son point culminant, que la neige y tombe de bonne heure et fait souvent une réapparition au printemps (soixante centimètres de neige fraîche recouvraient les environs de la Chapelle Rambaud peu de jours avant notre herborisation officielle du 10 avril dernier). Les chutes doivent être assez importantes pour avoir nécessité la pose de poteaux à neige sur un certain parcours de la route de La Roche à Annecy, rappelant ce qui se pratique dans les hautes vallées du Jura.

Voici d'après les formations et associations où elles ont été rencontrées, la liste des mousses récoltées sur le territoire des communes d'Esery, Pers-Jussy, Evire, la Chapelle Rambaud et Arbusigny :

1. **Abietinaie** (*Abies pectinata* et *A. excelsa*, cette dernière espèce prédominante).

Sur le sol :

Ceratodon purpureus.
Dicranum scoparium.
Tortula subulata var. integrifolia.
Mnium marginatum.
M. undulatum.
M. punctatum.
Bartramia ithyphylla.
Catharinea undulata.
Pogonatum aloides.
Isothecium viviparum.
Entodon orthocarpus.
Thuidium tamariscinum.
Th. recognitum.
Dicranella varia.
Rhytidiadelphus triquetrus.
Rh. loreus.
Hylocomium proliferum.
Ptilium crista castrensis.
Stereodon cupressiformis.
St. arcuatus.
Brachythecium rutabulum.
Br. velutinum.
Scleropodium purum.
Cirriphyllum piliferum.
Eurhynchium striatum.

Sur des troncs :

Dicranum montanum.
Leucodon sciuroides.
Isopterygium silesiacum.
Drepanocladus uncinatus.

Sur des blocs : Didymodon rubellus, Ctenidium molluscum.

Sur une vieille fourmillière : Bryum cæspiticium.

2. **Hêtraie** *(Fagus silvatica)* Sur les troncs : Orthotrichum Lyellii, Pterygynandrum filiforme, Brachythecium populeum.

Sur le sol : Hylocomium brevirostre.

Sur une pierre : Oxyrrhynchium prælongum.

3. **Pineraie** (Pinus silvestris). Sur le sol :

Ditrichum flexicaule.
Dicranum undulatum.
Rhacomitrium canescens.
Thuidium Philiberti.
Rhytidium rugosum.
Hypnum Schreberi.

Un certain nombre d'espèces peuvent se trouver à la fois dans ces trois associations ; si elles ne sont citées qu'une fois c'est afin d'éviter des répétitions.

4. Petits marécages, prairies humides :

Dicranum Bonjeani.
Fissidens adiantoides.
Bryum ventricosum.
Aulacomnium palustre et sa var. polycephalum
Climacium dendroides
Cratoneuron commutatum.
Cr. falcatum.
Drepanocladus intermedius.
Drepanocladus vernicosus (entre Groisy et Villy).
Dr. Cossoni (Naves).
D. Sendtneri var. Wilsoni.
Calliergon giganteum.
Acrocladium cuspidatum.
Rhytidiadelphus squarrosus.
Camptothecium nitens.
Brachythecium rivulare.

5. Eaux courantes :

Fontinalis antipyretica.
Hygrohypnum palustre.
Oxyrrhynchium rusciforme.

6. Blocs erratiques :

Dicranum longifolium.
Grimmia Hartmani.
Orthotrichum rupestre.
Hedwigia albicans et sa v. secunda

Ces quatre espèces caractérisent bien la florule de cette formation; celles qui suivent ne s'y rencontrent qu'accidentellement :

Seligeria setacea.
Barbula fallax.
Grimmia apocarpa.
Gr. pulvinata.
Orthotrichum anomalum.
Bryum argenteum.
Antitrichia curtipendula.

Les blocs erratiques étaient très nombreux autrefois aux environs d'Esery, mais une exploitation intense en a fait disparaître un grand nombre, dont il ne reste plus que les débris.

7. Affleurements mollassiques :

Fissidens cristatus.
Tortella inclinata.
Pottia lanceolata.
Tortula muralis.
Homomallium incurvatum.
Camptothecium lutescens.

Puis viennent quelques espèces à stations variées qui n'ont pu être jointes aux précédentes. — Cultures : Pottia truncatula.

Parmi le gazon : Campylium Sommerfetii.

Sur un mur : Bryum capillare.

Sur des pierres : Anomodon attenuatus, A. viticulosus, Campylium chrysophyllum.

Au pied des troncs : Mnium cuspidatum, Amblystegium serpens, Homalothecium sericeum.

Sur le sol, probablement dans un lieu où l'on avait allumé du feu : Funaria hygrometrica.

Sur le terrain glaciaire : Pogonatum subrotundum, Polytrichum piliferum.

Toutes les espèces qui viennent d'être énumérées sont les hôtes habituels des étages silvatiques inférieur et moyen ; en les analysant au point de vue écologique, on peut les diviser en :

xérophytes	mésophytes	hygro-hydrophytes
39 esp.	33	21

et plus spécialement édaphique :

calcicoles	calcifuges	indifférentes
21 esp.	14	58

En établissant une comparaison entre le plateau des Bornes et le Jura savoisien qui est son plus proche voisin, on remarque :

1° Que le premier ne possède aucune espèce à allure méridionale, tandis que le second en présente quelques-unes : *Barbula inermis*, par exemple.

2° L'absence ou la rareté de types tels que *Barbula tortuosa*, *B. ruralis*, *Plagiopus Oederi*, *Neckera crispa*, *N. complanata*, etc. qui sont abondants sur les blocs calcaires éboulés du Mont-Salève, formation qui fait complètement défaut au plateau des Bornes. Par contre, celui-ci l'emporte par le nombre de ses espèces hygro-hydrophytes.

3° Absence de *Sphagnum*, dont aucune espèce n'a été signalée jusqu'à présent pour la circonscription des Bornes, tandis qu'il en existe au Salève.

En résumé la florule du plateau des Bornes est plutôt pauvre, parce qu'il n'offre pas suffisamment de stations variées.

Contribution à l'étude des Composées

PAR

Gustave BEAUVERD

(Suite X)[1]

Communiqué en séance du

A l'occasion de l'obligeante communication par M. H. Maiden, le distingué directeur du Jardin botanique de Sydney, d'une Composée indéterminée que tous deux nous étions d'accord pour attribuer à une espèce inédite de la tribu des Arctotidées (voir la description donnée plus loin à la page 47), la question de préciser sa place dans le système m'avait conduit à résoudre le problème suivant: les *Arctotideæ-Arctotidineæ* O. Hoffmann comprennent-elles plusieurs genres comme l'admettaient Bentham et Hooker et leurs prédécesseurs, ou au contraire cette sous-tribu ne comporterait-elle que les deux seuls genres *Ursinia* et *Arctotis*, selon la conception de Hoffmann (cf. Engler et Prantl, « Natürl. Pflanzenf. » vol. IV, part. 5 : 307-308)? — En réalité, si le genre *Ursinia* devait réellement être maintenu parmi les *Arctotidées*, l'homogénéité des Arctotis *sensu lato* devenait une nécessité harmonique relativement à l'intégrité des *Ursinia*, qui présentaient une allure générale et une structure du stigmate évidemment particulières; mais précisément en raison de ces grandes différences entre les deux groupes *Ursinia* et *Arctotis*, était-il vraiment logique d'admettre l'agrégation de ce premier genre parmi les Arctotidées et, si non, quelle devait être sa véritable place dans le système?

C'est à l'examen de cette question et à l'exposé des solutions qui en dérivent que nous consacrons la présente note.

[1] Voir *Bulletin* vol. I (**1909** : 185 et 364); vol. II (**1910** : 36 et 99; 207); vol. III (**1911** 255); vol. IV (**1912** : 12); vol. V (**1913** : 142; 205 et 240) et vol. VI (**1914** : 142).

A. **La place des Ursinia parmi les Composées-Tubuliflores** d'après les anciens caractères connus, renforcés de caractères anatomiques inédits.

I. **Exposé bibliographique.** — Le genre africain des *Ursinia*, proposé par Gärtner en **1791** (De fructibus et seminibus plantarum, vol. II : 462, tab. 147, fig. 4), ne comprenait alors que le seul *Ursinia paradoxa* Gärtn. l. c., qui était la plante décrite par Linné dans son *Systema Veget.* : 792 comme «*Arctotis* flosculis radiantibus sterilibus, paleis coloratis disco longioribus, foliis bipinnatis linearibus». La planche 174 fig. 4 qui complète la diagnose de Gärtner représente assez fidèlement, à côté d'un capitule en fruits et d'une ligule stérile avec un fleuron fertile accompagné de son écaille involucrale, les différentes analyses du fruit tout-à-fait glabre couronné par un pappus dimorphe à cinq grandes écailles extérieures alternant avec les cinq arêtes linéaires de l'aigrette intérieure. C'est le type des *Eu-Ursinia* Hoffmann, mis en opposition avec les *Sphenogyne* Harvey et Sonder (Flora capensis III : 137) distingués par l'absence d'aigrette intérieure et la présence d'une houppe de poils laineux à la base de l'akène. Gärtner mentionne ce genre à la suite immédiate des *Pulicaria*.

En **1813**, Rob. Brown, sans faire mention du genre *Ursinia*, crée le genre *Sphenogyne* qu'il caractérise comme suit dans l'«*Hortus Kewensis* d'Aiton, ed. 2, vol. V : 142: «*Recept.* paleis distinctis. *Pappus* paleaceus, simplex. *Stigmata* apice dilatato subtruncato. *Cal.* imbricatus : squamis intimis (omnibusve) apice dilatato scarioso». Suit la description des six espèces *S. anthemoides* (Willd.) Rob. Brown ; *S. crithmifolia* (=*Arctotis crithmoides* Berg.) R. Br. ; *S. scariosa* (Willd.) R. Br. ; *S. abrotanifolia* R. Brown ; *S. dentata* (Willd.) R. Brown, et *S. odorata* (Willd.) R. Brown ; il les situe entre le genre *Arctotheca*, à la suite des *Gazania* et des *Cryptostemma*, et immédiatement avant le genre *Zœgea* qui précédait lui-même les *Centaurea*. Il convient, en outre, de remarquer que les types de Willdenow avaient tous été attribués par cet auteur au genre *Arctotis*.

En **1836**, Aug.-Pyr. de Candolle divise les *Sphenogyne* en deux sections, celle des *Thelythamnos* DC. et celle des *Xerolepis* Less. ; il en reconnaît 49 espèces (dont 10 extraites des *Ursinia*) qui, à côté de 13 espèces du genre *Ursinia*, constituent la subdivision des *Sphenogyneæ* de la division des *Galinsogeæ*, qui avec celle des *Gaillardieæ* forme la sous-tribu V *(Helenieæ)* des *Senecionideæ (Prodomus* V : 497, 499 et 681-690), tandis que les *Cymbonotus* et autres *Arctotideæ* font partie de la tribu des *Cynareæ* caractérisée par l'épaississement du stigmate chez les fleurs hermaphrodites.

En **1864**, Harvey et Sonder, dans leur *Flora Capensis*, vol. III : 137 à 153, adoptant la classification du Prodomus DC, décrivent pour la région du Cap 44 espèces de *Sphenogyne* et 10 d'*Ursinia* qu'ils situent à la fin de la sous-tribu des *Helenieæ*, après les genres *Cadiscus* E. Mey., *Œdera* L. et *Callilepis* DC, tandis qu'à leur suite immédiate apparaissent les premiers genres de la sous-tribu des *Anthemideæ (Eumorphia* DC., *Lasiospermum* DC., *Lidbeckia* Bergius, *Thamnophyllum* Harv., *Gamolepis* Less., etc., etc.) ; ce n'est qu'après les Anthémidées que se placent les sous-tribus des *Gnaphaliæ*, des *Senecioneæ* et des *Calenduleæ* qui viennent compléter la tribu des Senecionideæ, tandis que la sous-tribu des *Arctotideæ* n'apparaît que beaucoup plus loin, en tête des *Cynareæ,* avec les genres *Arctotis*, *Venidium*, *Haplocarpha, Landtia*, *Heterolepis, Arctotheca*, *Cryptostemma* et *Microstephium* constituant la subdivision des *Arctoteæ*, à écailles de l'involucre inermes, mise en regard de la subdivision des *Gorterieæ* dont les écailles du péricline sont armées de pointes ± vulnérantes.

En **1873**, Bentham et Hooker admettant pour les Composées 13 tribus principales (I : Vernoniaceæ ; II : Eupatoriaceæ ; III : Asteroideæ ; IV : Inuloideæ ; V : Helianthoideæ ; IV : Helenioideæ ; VII : Anthemideæ ; VIII : Senecionideæ ; IX : Calendulaceæ ; X : Arctotideæ ; XI : Cynaroideæ ; XII : Mutisiaceæ ; XIII : Cichoriaceæ), déplacent les *Ursinia* des Senecionideæ pour les mettre en tête de leur nouvelle tribu des Arctotideæ, faisant suivre leur diagnose de cette observation : « *Ursinia* ab auctoribus plerisque inter *Helenicas* recensita, sed *Arctotideis* multo affinior videtur etsi a cæteris generibus differat glabritie et receptaculo paleaceo. Habitu hinc *Arctotideis* illinc *Anthemideis* accedit. » (Cf. *Genera plantarum* II : 457.) Comme ordre de numérotation dans le système des Composées, le genre *Ursinia*, fusionné avec raison aux *Sphenogyne*, occupe le 604e rang ; il est immédiatement suivi des genres *Landtia* Less. (605), *Haplocarpha* Less. (606), **Cymbonotus** Cass. (607), *Arctho-theca* Wendl. (608), *Cryptostemma* R. Br. (609), *Arctotis* Linn. (610) et *Venidium* Less. (611) constituant tout le groupe des *Euarctoteæ* : « Capitula discreta. Involucri bracteæ liberæ, apice saltem interiores late scariosæ ».

En **1886**, Baillon, *Hist. des Plantes* VIII : 69-72 et 198, subdivise à son tour les Composées en 8 tribus (I : Carduées ; II : Mutisiées ; III : Cichoriées ; IV : Vernoniées ; V : Astérées ; VI : Calendulées ; VII : Hélianthées ; VIII : Ambrosiées), dans la 6^{me} desquelles il place avec doute (sous n° « 234 ? ») les *Ursinia* situés entre les *Arctotis* sensu lato (n° 233) et les *Gorteria* L. (n° 235). Le premier, il propose la réunion en un seul genre de tous les autres groupes voisins de l'ancien *Arctotis* sensu stricto.

Enfin, en **1894**, O. Hoffmann in Engler et Prantl *Natürl. Pflanzenfamilien* IV part. V : 118 et 387, admet intégralement le système des tribus dans l'ordre proposé par Bentham et Hooker, tout en confirmant d'après Baillon la réunion au genre *Arctotis* des petits genres 605 à 611 du « *Genera plantarum* », genres qui deviennent chacun de simples sections subgénériques, comme nous l'avons exposé au début de ce travail.

II. **Examen des divers critères publiés.** — Si l'on essaie maintenant de saisir la pensée directrice qui a conduit ces différents auteurs à exprimer une opinion personnelle sur la place des *Ursinia* dans le système, l'on sera conduit à admettre que les plus anciens (Linné, Willdenow, Rob. Brown) se laissant vraisemblablement émouvoir par la *livrée*, ont cédé à leur première impression et admis la place du genre à côté des *Arctotis*, sinon à l'intérieur de ce genre même. Rompant avec cette tradition, Aug.-Pyr. de Candolle s'arrête avec raison à des caractères moins superficiels, moins frappants aussi, pour attribuer aux *Ursinia*, soit « Sphenogyneæ », une place plus conforme à la logique, dans le voisinage des Anthemidoideæ ; la *forme du stigmate* joue avec raison, à notre sens, un rôle prépondérant dans sa décision. Harvey et Sonder ne font que suivre DC. (forme du stigmate) dans l'exposé de leur système, qui bénéficie de l'expérience acquise par les analyses de ces auteurs. Bentham et Hooker, dans leur courte dissertation, ne sauraient prétendre à la mise en évidence d'un argument décisif pour justifier leur système, qui rapprochant sans raisons plausibles les *Ursinia* des *Arctotis*, aboutit selon nous à un recul dont le résultat fatal fut le déplorable amalgame générique englobant tous les anciens genres d'Arctotidées-Arctotidinées étrangers aux *Ursinia :* comme nous l'avons vu, ce fut Baillon qui franchit ce pas, tout en plaçant un point de doute quant à la numérotation des *Ursinia* entre les *Arctotis* et les *Gorteria.* Puis O. Hoffmann confirme Baillon, avec un enthousiasme à peine modéré : « *Arctotis L.*, ...58 Arten meist in « Südafrika, sehr wenige in tropischen Afrika, 1 in Australien. Dieselben lassen sich in 9 Sectionen teilen, welche meist als besondere « Gattungen angesehen, von Baillon aber wohl mit Recht zu einer « Gattung vereinigt werden » (cf. Engler et Prantl, Natürl. Pflfam. IV part 5 : 308). Toutefois, si l'on examine attentivement l'exposé du système des « Tubulifloræ-Arctotideæ » de Hoffmann à la page qui précède immédiatement cette citation (l. c. : 307), on est conduit à constater que le genre *Ursinia* est bien fréquemment mis en marge de la diagnose de cette tribu : « Blbd. bei *Ursinia* und den *Gundelinæ* « spreublättrig... » — « Griffel bei *Ursinia* wie bei den *Anthemideæ*... » « Während *Ursinia* in Tracht und Griffelbau grosse Annäherung an die « *Anthemideæ* Zeigt, von deren spreublättrigen Gättungen sie sich « jedoch leicht durch den stark entwickelten Pappus unterscheiden « lässt, weist für die übrigen Gattungen die Beschaffenheit des Gr. auf « eine Verwandschaft mit den *Cynareæ* hin, denen sich die beiden « letzten § auch in der Tracht und zum Teil auch in der Beschaffenheit « des Blbd. auffällig nähern. »

Pour tous ceux qui connaissent le rôle important que joue la forme du stigmate dans la systématique des Composées, il devient évident que les considérations ci-dessus pouvaient justifier de sérieux doutes quant à l'opportunité d'agréger les *Ursinia* aux Arctotidées : avant même d'avoir pris connaissance de ce texte, nos dessins analytiques nous avaient conduit à rejeter cette solution pour les motifs inédits que nous développons ci-après.

III. **Attributs inédits** *des grandes subdivisions de la famille des Composées : le rôle des trichomes dans la constante des tribus.* — Tandis que les auteurs précités ont basé leur système subdivisionnaire des Composées exclusivement sur des caractères extérieurs (ligules et fleurons ; sexualité ; forme du style, des étamines et du pappus ; réceptacle, etc.), nos analyses crayon à la main ont fixé notre attention sur les caractères anatomiques fournis par les divers trichomes, affectant l'inflorescence et les fruits (écailles du péricline, corolle akène et pappus). En combinant ces résultats avec ceux de nos prédécesseurs, principalement en ce qui concernait la structure du stigmate, nous avons eu le plaisir de constater que, loin d'infirmer ou de paralyser les conclusions tirées des caractères extérieurs, ces caractères anatomiques venaient au contraire les renforcer sinon remplir le rôle prépondérant dans le critère des tribus (parfois aussi des genres et des espèces).

Pour ce qui concerne les *Ursinia* quant à leurs rapports avec les Calendulées, les Arctotidées et les Anthémidées, nous avons relevé trois principaux critères inédits portant sur les points suivants :

1) nervation des ligules ;
2) appareil pilifère du péricline et de la fleur ;
3) structure des glandes de la corolle.

Les caractères anciennement connus tirés de l'armature du réceptacle et surtout de la forme du stigmate offrent également des constantes de premier ordre pour le critère des tribus ; s'ils ont été méconnus par Bentham, Hooker et O. Hoffmann, il faut admettre que ces auteurs se sont laissé influencer avant tout par la livrée de la plante et par l'apparence du pappus, sinon par l'opinion de Linné qui avait aussi confondu les *Ursinia* avec les *Arctotis*.

Reprenant l'examen des trois postulats énumérés ci-dessus, nous avons observé ce qui suit à leur égard.

1. **Nervation des ligules.** — Bien que ce postulat soit à notre sens de beaucoup le moins important des caractères inédits révélés

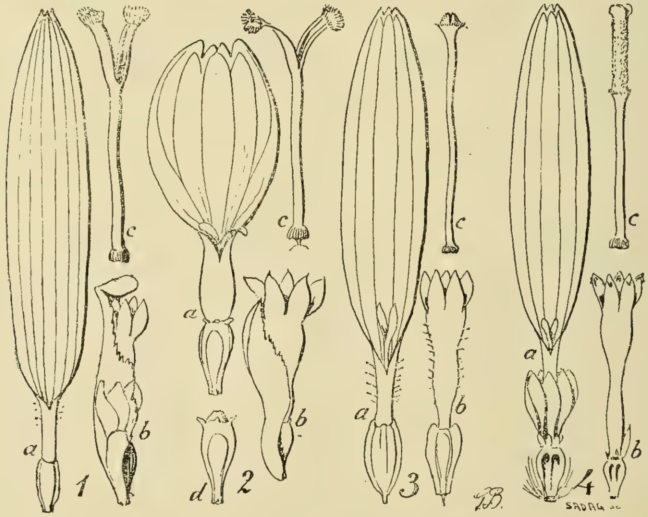


Fig. I. — Nervation des ligules chez : **1**, le genre *Ursinia* ; **2** : *Anthemis* ; **3** : *Dimorphotheca* (Calendulées) ; **4** : *Arctotis* (Arctotidées). — *a* = ligules ; *b* = fleurs du disque, avec paillettes involucrantes chez les *Ursinia* et les *Anthemis* ; *c* = style et son stigmate ; *d* = akènes des fleurs discoïdes chez *Anthemis chrysantha*.

par nos analyses, il convient de le signaler en raison de sa grande constance: sur plus de 150 échantillons de Calendulées et d'Arctotidées examinées minutieusement, aucune ne présentait des ligules qui ne fussent pas rigoureusement et exclusivement quadrinerviées dans le sens longitudinal (voir fig. I; 3 et 4, *a*), tandis que chez les 45 *Ursinia* que nous avons analysés, tous offraient des ligules à 6 nervures longitudinales à l'exception d'un seul exemplaire dont la base des ligules offrait seule 6 nervures indistinctes : les deux externes, en s'évanouissant promptement, ne laissaient apparaître dans la moitié supérieure du limbe que les 4 nervures médianes (voir fig. 1 et 2, *a*). Il convient d'ajouter que le type des ligules rigoureusement quadrinerviées n'appartient pas en propre aux Arctotidées et aux Calendulées, mais qu'il se rencontre encore chez d'autres tribus de Composées; en revanche, nous avons retrouvé le type des ligules ± 6 nerviées chez celles des espèces à capitules liguliflores que nous avons examinées dans la tribu des Anthémidées (*Lasiospermum*, etc.).

2. **Appareil pilifère.** — Sans tenir compte des tiges et des feuilles, l'appareil pilifère des Composées peut affecter dans l'inflorescence les écailles du péricline, les akènes, la corolle et le stigmate; il peut comprendre simultanément ou partiellement des poils, des papilles et des glandes, dont la structure ou la localisation jouent un grand rôle dans la constante générique ou dans celles des groupements supérieurs au genre. Laissant intentionnellement de côté l'étude des papilles stigmatiques et de leur localisation, auxquelles nos devanciers ont accordé une importance variable selon les systèmes de classification qu'ils ont proposés, nous nous arrêterons plus particulièrement aux autres trichomes qui, à notre connaissance, n'ont pas été étudiés sous le point vue taxinomique.

Ces trichomes sont de deux natures : les poils et les glandes. Les deux types pouvant se rencontrer simultanément sur les **écailles du péricline**, nous nous bornerons à mentionner que, dans ce cas, nous n'avons pas trouvé de caractères bien particuliers, susceptibles d'établir une constante chez les *Ursinia* ou les *Arctotis* : les poils laineux du dos des écailles sont ± articulés à la base chez l'un comme chez l'autre groupe; et lorsqu'ils sont mêlés de glandes, ces dernières sont généralement ± longuement stipitées et présentent un support à cellules bisériées (fig. II : 4-6, *a*); toutefois, chez certains *Ursinia* apparaissent des glandes sphériques sessiles ou à support court et unicellulaire;

il en est de même chez les Anthémidées, tandis que chez les Calendulées et notamment dans le genre *Dimorphotheca*, la marge et le dos des écailles du péricline sont munis de long poils articulés-multicellulaires unisériés (fig. II : 4, *a'*, *e*) souvent mêlés de glandes à tête quadricellulaire bisériée (fig. II : 4, *a*, *b*, *d*).

L'**akène**, lorsqu'il est pubescent, offre les trichomes les plus typiques : tandis que chez les Arctotidées, la toison épidermienne comprend exclusivement de longs poils laineux-articulés à cloisons transversales obliques (cf. fig. II : 5, *b*), la houppe du carpopode (cf. *Bulletin* IV : 62, ann. 1912) est exclusivement composée de longs poils cloisonnés longitudinalement, les deux cellules se séparant les plus souvent en brève fourche au sommet du trichome (cf. fig. II : 5, *c*) ; nous n'avons pas observé de glandes sur les akènes de cette tribu. En revanche, chez les *Ursinia*, les glandes existent quelquefois, bien qu'en petit nombre ; elles sont alors de même nature que celles du tube de la ligule, c'est-à-

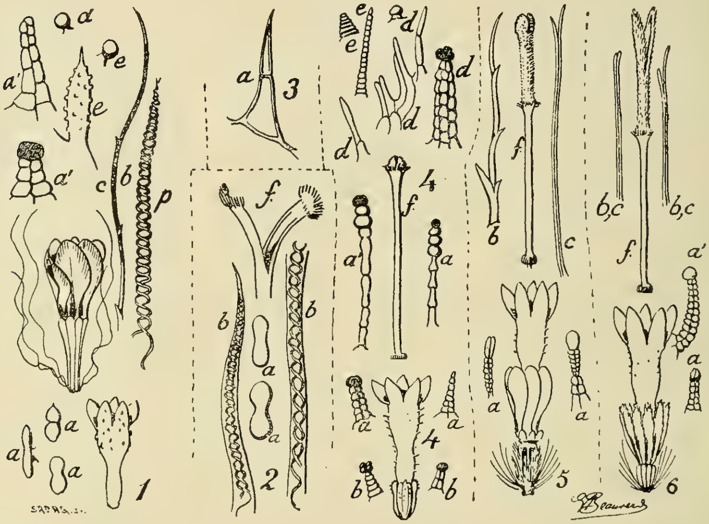


Fig. II. — Trichomes des fleurs et des feuilles chez : **1** : le genre *Ursinia* ; **2** : le genre *Lasiospermum* (Anthémidées) ; **3** : le genre *Galinsoga* (Héléniées) ; **4** : le genre *Dimorphotheca* (Calendulées) ; **5** : le genre *Arctotis* (Arctotidinées) ; **6** : le genre *Berkheya* (Gortérinées). — *a* = *glandes apicilaires* des ligules et des corolles ; *a'* = *glandes du tube* de la corolle et des ligules ; *b* = poils de l'akène ; *c* = coiffe du carpopode ; *d* = trichomes des écailles du péricline ; *e* = trichomes des feuilles caulinaires ; *f* = style et stigmate ; *p* = tissu des écailles du pappus chez les *Ursinia* (grossi 86 fois).

dire à grosse tête granulée portée par une courte colonnette de cellules bisériées (cf. fig. II : 1, *a'*); quant à la houppe du carpopode qui n'existe que dans la section des *Sphenogyne*, elle est formée de poils laineux d'un type bien particulier : l'intérieur en est occupé par deux filaments hyalins disposés en spirale très serrée et comparables en quelque mesure aux hydrocytes spiralés du système trachéal (cf. fig. II : 1-2, *b*). Chez les *Eu-Ursinia*, dont l'akène est glabre, cette double trachée spiralée s'observe également dans le tissu des 5 écailles extérieures du pappus, qui sont identiques en cela à celles des *Spherogyne* (cf. fig. II : 1, *p*), visibles à partir d'un grossissement de 86 diamètres à la loupe binoculaire de Seibert. — Cette découverte inattendue orienta mes recherches vers l'unique genre d'Anthémidée-Anthémidinée possédant un akène laineux, le *Lasiospermum* Lag., de l'Afrique australe : les 3 espèces que j'en ai examinées possédaient, en effet, des poils identiques à ceux des *Ursinia !* (cf. fig. II : 2, *b*).

La **corolle** présente aussi des trichomes particuliers, constitués chez les *Arctotidées* par des poils glanduleux à stipe composé tantôt de deux séries parallèles de cellules hétéromorphes ou subhomomorphes (cf. fig. II : 5, *a* et 6, *a* et *a'*), tantôt en une seule série de cellules homomorphes (fig. II : 4, *b* (droite), parfois aussi par de simples poils acuminés à nombreuses cellules bisériées (fig. II : 1, *a'* (gauche en haut); ces poils non glanduleux sont particulièrement abondants sur le tube des corolles des *Dimorphotheca* (Calendulées), où ils sont mélangés à de longs poils multicellulaires unisériés (fig. II : 4, *a'* et *e*) semblables à ceux des feuilles et des écailles du péricline. — Les *Ursinia* ne présentent sur le tube de la corolle que des glandes brièvement stipitées, à support paucicellulaire bisérié (fig. II : 1, *a'*).

Glandes de la corolle. — Indépendamment des poils simples et des glandes stipitées, l'on observe sur les lobes de la corolle ou sur la face extérieure des ligules, des glandes aromatiques qui séparent nettement les *Ursinia* des Arctotidées et des Calendulées ; tandis que ces glandes sont sphériques et brièvement stipitées chez ces deux dernières tribus, où leur support est toujours composé de cellules bisériées (fig. II : 4-5-6, *a*), chez les *Ursinia*, en revanche, ces glandes sont sessiles et fortement comprimées, à contour elliptique ou panduriforme (fig. II : 1, *a*). Comme nous n'avons pas eu de peine à les retrouver chez toutes les Anthémidées que nous avons analysées, notre opinion a été définitivent fixée sur la solution qui s'imposait, savoir que **les Ursinia ne sauraient être maintenus dans la tribu des Arctotidées.**

Reste à déterminer leur véritable place dans le système.

Comme l'a fait remarquer O. Hoffmann, le stigmate des *Ursinia* est identifiable à celui des Anthemoïdées ; il en est de même pour les bractées paléacées du réceptacle. Selon nos observations personnelles, ces caractères sont renforcés par : 1° la présence de poils du type *hydrocytes spiralés* tels qu'on les observe sur les akènes des Anthémidées du genre *Lasiospermum* ; 2° la nature des *glandes aromatiques de la corolle*, de forme elliptique-comprimée et sessiles, qui caractérisent également les Anthémidées-Anthémidinées (genres *Cotula, Anthemis, Lasiospermum*, etc.) ; 3° *la nervation des ligules* qui comporte 6 nervures longitudinales comme chez les Anthemidées à fleurs de la périphérie rayonnantes. Si l'on tient compte des autres possibilités offertes par la forme du stigmate, il reste à envisager l'hypothèse d'affinités avec les Héliantheés-Galinsoginées ou avec les Inulées.

Les *Inulées* possédant des étamines caudiculées et un pappus à soies scabres ou plumeuses, ne peuvent décidément entrer en ligne de compte, ces deux caractères étant en contradiction formelle avec ce que l'on peut observer chez les étamines non caudiculées et le pappus écailleux des *Ursinia* ; en outre la pubescence des akènes des Inulées, quelle que soit la sous-section de cette tribu que l'on envisage, ne comporte que des soies rigides ou des papilles unicellulaires qui n'offrent rien de comparable avec le type à hydrocytes spiralés des poils d'*Ursinia*. Cette hypothèse est à écarter.

Quant aux Héliantheés-Galinsoginées, que DC. plaçait aussi parmi les Héléniées dans la proximité immédiate des Sphenogynées, le système pilifère comprend sur le tube de la corolle des poils acuminés biarticulés (cf. fig. II : 3, *a*) qui n'ont rien de commun avec tout ce que l'on peut observer chez les *Ursinia* ; il en est de même du système glandulifère des lobes de la corolle, qui ne comprend que des glandes sphériques et longuement stipitées ; seul le pappus, lorsqu'on n'y regarde pas de trop près, peut offrir quelque apparence d'analogie par les écailles blanches de certains *Galinsoga* qui d'ailleurs n'offrent ni la constance numérique, ni surtout la structure bien particulière du tissu des cinq larges écailles des *Ursinia* ; là aussi l'hypothèse d'une affinité quelconque est inadmissible. Ce qui nous conduit à la seconde de nos conclusions :

« **Le genre Ursinia constitue une section particulière de la tribu des Anthémidées** »; cette section est caractérisée par son réceptacle à bractées involucrantes paléacées, par son pappus à cinq écailles extérieures, larges et imbriquées par leur bord, à tissu de même nature que les poils du carpopode (type à hydrocytes spiralés), accompagnées parfois (Eu-Ursinia) de cinq paillettes linéaires-dressées.

B. Les représentants australiens des Arctotidées et leurs rapports avec les Arctotidinées africaines

(Communiqué en séance du 11 janvier 1915)

Créé en 1825 par Cassini dans le « Dictionnaire des Sciences naturelles », vol. XXXV : 397 (Opusc. 2 : 65), puis consacré par Gaudichaud qui en publia la première description spécifique dans Freycinet « Voyage botanique autour du monde sur les corvettes l'*Uranie* et la *Physicienne* » (*Cymbonotus Lawsonianus* Gaudich. l. c. : 462, tab. 86), le genre *Cymbonotus* fut longtemps considéré comme unique représentant autochtone de la tribu des Composées-Arctotidées en Australie ; à l'exception du *Cryptostemma calendulaceum* R. Br. qui acquit de bonne heure le droit de naturalisation aussi bien en Europe qu'en Océanie, les autres représentants de cette tribu restaient exclusivement africains. En outre, la tribu elle-même des Arctotidées était considérée comme polygénique dans l'opinion des principaux auteurs systématiciens tels que PYRAMUS DE CANDOLLE (Prod. VI : 491, 1837), BENTHAM et MUELLER (Flora australiensis III : 674, 1866), HOOKER (Flora tasmaniæ I : 225, mai 1858), BENTHAM et HOOKER (Genera plantarum II : 457, 1873), ainsi que l'*Index generum* de Th. DURAND (p. 223, N^{os} 4048-4064, ann. 1888) et l'*Index kewensis* (p. 683, etc., ann. 1893).

Ce ne fut qu'à partir de 1886 que BAILLON (Hist. des plantes VIII : 197-198) proposa de subordonner au grand genre *Arctotis* L. non seulement tous les genres africains tels que les *Stenoganthus* Cass., *Arcto-*

theca Wendl.. *Cryptostemma* R. Br., *Haplocarpha* Less., et « ? *Landtia* Less. », mais aussi le *Cymbonotus* australien de Cassini. Cette opinion fut partagée en 1894 par O. Hoffmann, qui, dans les « Natürl. Pflanzenfamilien » vol. IV, part. V : 307-308) proposa à l'intérieur de la tribu des *Tubulifloræ-Arctotideæ* une sous-tribu I, celles des *Arctotideæ-Artotidineæ* comprenant les deux genres *Ursinia* et *Arctotis*, ce dernier subdivisé en deux groupes de sections dont le premier est caractérisé par des ligules fertiles, c'est-à-dire pourvues d'un gynécée normal et d'étamines rudimentaires (Sect. I : *Euarctotis* Harvey ; III : *Venidium* Less. pro gen. ; IV : **Cymbonotus** Cass. pro gen. ; V : *Landtia* Less. pro gen. ; VI : *Haplocarpha* Less. pro gen.) et le second par des ligules neutres, c'est-à-dire totalement dépourvues de tout organe sexuel (sect. VII : *Arctotheca* Wendland ; VIII : *Microstephium* Less. pro gen. ; et IX : *Cryptostemma* R. Br.

Une première objection se présente à l'esprit : ne semblerait-il pas *a priori* que deux groupes distingués par des caractères différentiels tels que celui de la présence ou celui de l'absence d'un gynécée chez les ligules, combinés à d'autres constantes tirées de la structure carpologique, auraient dû retenir la sérieuse attention des auteurs avant de les engager à englober ces deux groupes dans une seule entité générique ? — Un motif d'ordre négatif peut se trouver dans le fait que certains genres de Composées, d'une homogénéité indiscutable, présentent des individus à ligules tantôt neutres, tantôt fertiles et cela simultanément dans un même capitule examiné (chez les *Bellis*, par exemple). Ce motif a pu être invoqué, c'est possible, pour infirmer la valeur de cette constante tirée de la sexualité des ligules ; mais à notre sens, il reste sans importance tant que l'on n'aura pas établi que, chez les Arctotidées, la sexualité des ligules est sujette à des variations vérifiables sur les espèces ou sur les individus d'un même groupe générique contesté. Comme tel n'a pas été le cas à notre connaissance, mais qu'au contraire ce caractère de la sexualité des ligules s'est toujours présenté à l'égal d'une constante rigoureuse accompagnant d'autres combinaisons précises tirées entre autres de la forme du pappus et de la localisation des trichomes, il ne restait plus qu'à examiner la valeur comparative de ces constantes, vis-à-vis de tel autre groupe générique faisant véritablement partie de la même sous-section.

Tant que les *Ursinia* pouvaient être considérés à bon droit comme faisant partie des Arctotidinées, la conception du nouveau grand faisceau générique des *Arctotis* au sens de Baillon et de Hoffmann pouvait s'imposer, malgré l'absence absolue de formes de transition entre ses deux principales subdivisions présumées, pour assurer l'équilibre de la sous-tribu ainsi conçue ; mais à partir du moment où il devenait évident que les affinités des *Ursinia* ne pouvaient être maintenues chez aucun des sous-groupes des Arctotidées, l'opportunité du retour à la conception polygénique des *Arctotis* était entièrement remise en question.

L'élimination définitive des *Ursinia* de la tribu des Arctotidées ne nous laissant plus aucun doute d'après ce que nous avons établi ci-dessus, le sous-groupe des Arctotidées-Arctotidinées pouvait être reconstitué : 1° tel que Bentham et Hooker l'avaient ébauché sous les Nos 605-611 du « Genera plantarum », vol. II : 457-459, ou 2° dans l'ordre proposé par O. Hoffmann dans les « Natürl. Pfanzenfamilien » IV, 5 : 308, c'est-à-dire à l'exclusion absolue des *Ursinia* et en rétablissant l'autonomie générique des 9 sections ou sous-genres conçus par Baillon ; enfin 3° sur une nouvelle base tenant compte surtout de la fertilité ou de la stérilité normales des fleurs ligulées.

Envisagée ainsi, la discussion portera sur les deux questions suivantes :

1° Existe-t-il des espèces d'Arctotidées établissant le passage entre le groupe à ligules exclusivement stériles et le groupe à ligules exclu-vement fertiles ?

2° Si non, les diverses espèces constituant chacun de ces groupements respectifs s'enchaînent-elles en une série ininterrompue quant aux caractères qui pourraient être considérés comme attributs génériques ? — Ou, au contraire, existe-t-il des solutions de continuité permettant de distinguer plusieurs genres à l'intérieur de l'un ou l'autre de ces groupements ?

La réponse à la première de ces questions est absolument négative, c'est-à-dire qu'elle est favorable à la conception d'un minimum de deux entités autonomes équivalant pour le moins à la dignité générique : ni dans le groupe à ligules neutres, ni dans le groupe à ligules fertiles nous n'avons relevé le moindre indice d'individus ambigus ou des formes de transition reliant ces deux groupes ; jusqu'à preuve du contraire, il conviendra de les distinguer nettement en attribuant à chacun d'eux le nom le plus anciennement consacré par la publication, soit celui d'**Arctotheca** Wendland (**1798**) pour les espèces à ligules neutres avec akènes non ailés, et celui d'**Arctotis** L. (Gen. pl. ed. 1 : 261, **1737**, pro parte) pour les espèces à ligules fertiles et akènes munis de côtes dorsales ± saillantes ou ailées.

Ce premier point élucidé, examinons successivement chacune de ces deux sections pour nous rendre compte comment se comportent, vis-à-vis les unes des autres, les espèces qui les constituent. Elimination faite des autres caractères connus, nous retenons pour le groupe des *Arctotheca* la clé dichotomique suivante, d'après laquelle Bentham et Hooker reconnaissaient trois genres autonomes, tandis que Baillon et Hoffmann les subordonnaient comme sections au grand genre *Arctotis :*

1. Akènes minimes et glabres, à anneau apicilaire dépourvu de pappus (ou muni de 2 petites écailles onguiculées situées au sommet de chacune des côtes de suture)... **Arctotheca** Wendl. 1798.

Akènes ± pubescents ou fortement laineux ; pappus présent, à écailles libres ou concrescentes 2

2. Akènes minimes et densément laineux; pappus à 5-15 écailles inégales, libres à la base... **Cryptostemma** R. Br. 1813..............

Akènes de grande taille, médiocrement laineux ; écailles du pappus concrescentes... **Microstephium** Less. 1831 ....

La lecture de ce tableau met en évidence trois caractères sur lesquels repose toute l'argumentation qui permettra de confirmer ou d'infirmer l'autonomie générique de ces trois groupes; ce sont : *a*) les dimensions de l'akène et sa pubescence; *b*) la nature du pappus; *c*) sa structure par rapport à la concrescence ou la dissociation des écailles.

a) Sur le premier point, trois possibilités se présentent : l'akène est glabre ou ± courtement pubescent, ou longuement laineux. — L'étude des autres genres de Composées nous ayant invariablement démontré que dans un même genre donné la glabréité ou la ± forte villosité du pappus n'offraient tout au plus que la valeur d'une constante spécifique, nous n'accorderons à ce caractère qu'une valeur purement auxiliaire; notons toutefois, à l'appui de cette raison infirmative, le fait que l'*Arctotheca grandiflora* Schrad., qui n'est qu'une variété de l'*A. repens* Wendl., présente des akènes subpubescents rappelant, sous ce rapport, un acheminement vers la pubescence du *Microstephium niveum* Lessing; d'autre part, une nouvelle espèce que nous décrivons plus loin présente aussi des akènes à pubescence de tous points identique à celle de notre *Cryptostemma Zeyheri* décrit plus loin (p. 53).

Ces constatations nous engagent donc à ne tenir aucun compte, en tant qu'attribut générique, de la valeur résultant d'une pubescence ± nulle ou abondante.

b) Au nombre des attributs génériques des *Arctotheca*, les auteurs font ressortir l'absence totale de pappus. Mais nos analyses personnelles de l'*Arctotheca repens* Wendl. nous ont permis de noter, chez les akènes de la périphérie tout au moins, deux petites écailles onguiculées d'une forme particulière totalement différente de celles des akènes des *Microstephium* et des *Cryptostemma ;* notre figure III : 1, *c* et *e* fait ressortir ce caractère, qui se place au nombre des constantes de la nouvelle espèce que nous décrivons plus loin, et qui nous paraît digne, dès lors, d'être considéré comme le meilleur attribut de la conception générique des *Arctotheca.*

c) Enfin, l'examen du pappus des *Microstephium* nous permet de constater un caractère frappant combinant la grande dimension des akènes avec la structure spéciale des écailles soudées en coronule. Ce fait, unique chez les pappus de toute la tribu des Arctotidées, est d'autant plus digne d'attention qu'il s'allie à la forme particulière des alvéoles quadrangulaires, munies sur leurs angles d'une ± longue arête bidentée, et à l'aspect spécial résultant de la pubescence très dense et très blanche de toutes les parties de cette plante, tandis que les autres Arctotidées ont pour le moins des feuilles discolores, sinon des pédoncules glanduleux et des folioles du péricline glabrescentes. La conclusion qui s'impose aboutit, elle aussi, à reconnaître l'autonomie du genre *Microstephium* tant que de nouvelles espèces susceptibles de lui être agrégées n'auront pas établi une transition soit vis-à-vis des *Arctotheca* dilépidotes, soit vis-à-vis des *Cryptostemma* polylépidotes.

En résumé, constatant : 1° que des formes de passage et une espèce inédite d'*Arctotheca* relient en une seule série les akènes glabres de ce dernier genre aux akènes densément laineux des *Cryptostemma* après avoir passé par les akènes ± brièvement pubescents du *Microstephium nivale ;* mais, 2°, qu'en revanche aucune autre manifestation transitoire ne vient relier la structure du pappus dilépidote et onguiculé des *Arctotheca* au pappus concrescent et à lobes arrondis du *Microstephium*, ni au pappus polylépidote et acuminé des *Cryptostemma ;* puis, 3°, que ces derniers caractères se combinent au port de la plante et aux dimensions constantes des akènes pour la distinction de trois genres autonomes, nous admettrons avec le « Genera plantarum » de Bentham et Hooker la valeur générique des *Arctotheca* Wendlaud (1798), *Cryptostemma* R. Br. (1813) et *Microstephium* Lessing (1831), dont le faisceau naturel formera à l'intérieur de la tribu des Arctotidées, sous-tribu des Arctotidinées, un groupe des *Arctothecineæ* caractérisé par ses ligules exclusivement neutres (absence totale de style et akènes dépourvus d'ovule) et ses fleurs du disque à akènes présentant les deux côtes suturales plus saillantes que les côtes dorsales et toutes complètement dépourvues d'ailes longitudinales. (cf. fig. III : 1-2-3).

Le groupe des **Arctotis**, caractérisé par ses ligules et akènes pourvus d'ovules normalement fertiles, répond aux diagnoses dichotomiques suivantes :

1. Côtes dorsales ± saillantes, mais jamais développées en ailes révolutées 2
— Côtes dorsales beaucoup plus saillantes que les côtes suturales, développées en ailes ± révolutées 3

2. Akènes tétragones, chagrinés; pappus nul ou à petites écailles sans nervure médiane . . . . **Landtia** Lessing (1832).
— Akènes turbinés, à 5-7 côtes ± saillantes; écailles du pappus étroites et acuminées, munies d'une nervure médiane . . . . **Haplocarpha** Lessing (1831).

3. Fruit pubescent ou glabre, mais à carpopode toujours muni de longs cils cloisonnés longitudinalement (coiffe); pappus sur 2 rangs (l'extérieur à écailles plus courtes) . . . . **Arctotis** L. (1737).
— Carpopode totalement dépourvu de coiffe 4

4. Fleurs du disque à akènes glabres ou pubescents pourvus d'un pappus de 3-10 écailles inégales; cavités longitudinales à commissure ouverte . . . . **Venidium** Lessing (1831).
— Akènes absolument glabres et dépourvus de tout pappus; cavités longitudinales ± accusées, à commissure close (aire australienne !) **Cymbonotus** Cassini (1825).

Comme pour le groupe précédent, nous estimons que la pubescence de l'akène ne saurait entrer en ligne de compte dans la diagnose générique, puisqu'elle peut être présente ou absente selon les espèces constituant une même collectivité reconnue et que l'existence de la coiffe du carpopode peut être de même nature chez d'autres genres appartenant à des groupes divers. En revanche, la structure même de l'akène mérite une discussion serrée, basée sur les coupes transversales que donne notre vignette III : 4 à 9, *a'*.

D'après cette vignette, nous constatons en 4, *a'* et en 5, *a'* la grande différence, résultant de l'absence de côtes ailées, qui sépare nettement les *Landtia* et *Haplocarpha* des autres dénominations génériques de ce groupe; malgré toutes nos recherches, nous n'avons découvert aucune espèce ou aucune forme subordonnée transitoire permettant de relier les plantes de ce type à celles dont l'akène offre des côtes dorsales ailées. — En revanche, il nous a été tout aussi impossible de reconnaître un critère générique sur la base de l'« akène tétragone et chagriné » attribué aux *Laudtia* Lessing, par opposition aux « akènes turbinés, à 5-7 côtes ± saillantes » qui distingueraient les *Haplocarpha* du même auteur : le *Landtia Schimperi* Bent. et Hook., qui possède effectivement des akènes chagrinés, n'est qu'accidentellement subtétragone et normalement pentagone; le *L. Ruppelii* (Schultz Bip.) Bth .et Hook., dont l'akène n'est nullement chagriné, offre 7 côtes longitudinales à peine visibles (voir fig. III : 5, *a'*); chez les *Haplocarpha*, la coupe du fruit est identique : le *H. lanata* est heptagone (deux côtes suturales, trois côtes dorsales et deux ventrales, toutes de même force); le *H. scaposa* n'est guère différent, sauf en ce qui concerne la pubescence de l'akène, nulle chez cette dernière espèce (exception faite de la coiffe du carpopode) et visible chez *H. lanata*. La seule différence sensible qui permet de distinguer les *Landtia* des *Haplocarpha* réside dans les écailles du pappus, qui sont uninerviées et beaucoup plus longues que le corps de l'akène chez les *Haplocarpha* (fig. III : 5, *c*), tandis qu'elles sont indistinctement nerviées et plus courtes que le corps de l'akène chez les *Landtia* (fig. III : 4, *c*) : ce caractère nous paraît trop peu saillant pour justifier une distinction générique, mais suffisant toutefois pour maintenir les *Landtia* (1832) comme sous-genre subordonné aux *Haplocarpha* (1831); nous ne connaissons malheureusement pas le *Damatris pudica* Cass. (1817), qui selon Bentham et Hooker pourrait être assimilé aux *Haplocarpha*. Si tel était bien le cas, le nom proposé par Cassini jouirait du droit de priorité, et tous les *Landtia* et *Haplocarpha* devraient alors porter le nom générique de *Damatris :* tant que ce point n'aura pas été élucidé, nous admettrons le nom générique des *Haplocarpha* Lessing comprenant deux sections, 1° les *Euhaplocarpha* à écailles munies d'une nervure médiane, et 2° les *Landtia*, à écailles sans nervure.

Examinant ensuite les autres dénominations génériques du groupe à akènes ailés, nous ne retenons que les combinaisons suivantes de caractères différentiels qui ont tenu lieu de critère générique :

1° Carpopode à coiffe et pappus en 2 rangs d'écailles pour les *Arctotis* Linné (emend.)

2° Carpopode sans coiffe et pappus à 2-10 écailles inégales pour les *Venidium* Lessing.

3° Carpopode sans coiffe; akène glabre et pappus nul pour les *Cymbonotus* Cassini.

La pubescence des akènes n'entre pas en ligne de compte puisque, à l'exception des *Cymbonotus* toujours glabres, elle peut être présente ou absente chez les *Venidium* et les *Arctotis*, selon l'espèce envisagée.

Pour les autres postulats, nous observerons les faits suivants :

a) La **coiffe du carpopode** offre un bon critère spécifique, mais ne saurait être considérée comme attribut générique puisqu'elle manque chez les espèces de la section *Pseudarctotis* Harvey, sans que les autres caractères en soient altérés; il en est d'ailleurs de même chez les *Haplocarpha*, où la coiffe existe chez les *H. scaposa* tandis qu'elle manque chez *H. lanata* qui possède, en revanche, des cils cloisonnés identiques sur tout le corps de l'akène.

b) Les **écailles du pappus** ne se présentent en doubles rangs complets que chez les akènes des fleurs de la périphérie chez les *Arctotis* : les dimensions et le nombre des écailles diminuent en raison directe de la proximité du centre, où le rang devient ± simple et les écailles ± inégales ou nulles, comme chez le type *Venidium*.

c) La **nullité constante des écailles** qui caractérise les *Cymbonotus* offre des cas de transition chez certains *Venidium*, à la base des corolles desquels des poils glandulifères bisériés et appendiculés tiennent lieu d'écailles du pappus (cf. fig. III : 7, *g*) sans que ces dernières soient réellement présentes chez aucune fleur de l'espèce considérée; du reste, toutes les formes de passage entre le pappus nul et le pappus double peuvent être observées chez certains capitules d'*Arctotis*.

Ajoutons à cet ensemble de faits une nouvelle remarque infirmative : la coupe transversale du fruit, qui à la commissure close des *Cymbonotus* opposait la commissure ouverte des *Venidium*, tandis que la face dorsale des akènes d'*Arctotis* se montre constamment pourvue d'une côte médiane ailée et rigide, se prête aussi aux combinaisons transitoires ; notre figure III : 9, *a'*, 7, *a'*, *a''*, *a'''* et 6, *a'* met en évidence divers types intermédiaires reliant l'*Arctotis angustifolia* L. (à 3 côtes dorsales très accusées) au *Cymbonotus Lawsonianus* Gaudich., dont les deux côtes latérales sont épaissies en ailes rudimentaires tandis que la côte médiane n'est pas distincte du corps de l'akène : les *Venidium*

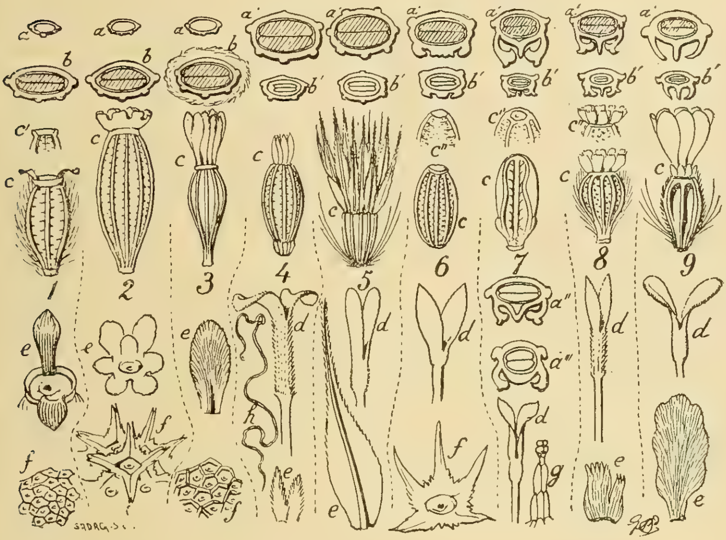


Fig. III. — Attributs génériques ou subgénériques des Arctotidinees : 1 à 3 = *Arctotidœ-Arctothecinœ* ; 4 et 5 = *Arctotidœ exalatœ* (genre *Haplocarpha*) ; 6 à 9 = *Arctotidœ alatœ* (genre *Arctotis*). — **1** : genre *Arctotheca* ; **2** : genre *Microstephium* ; **3** : genre *Cryptostemma* ; **4** : sous-genre *Landtia* ; **5** : sous-genre *eu-Haplocarpha* ; **6** : sous-genre *Cymbonotus* ; **7** : sous-genre *Venidium* ; **8** : sous-genre *Pseudarctotis* ; **9** : sous-genre *Euarctotis*. — *a* = akènes des ligules, neutres et sans ovules ; *a'* = akènes des ligules et des fleurs de la périphérie du disque ; *b* = fleurs du disque (seules fertiles chez les Arctothécinées) ; *b'* = fleurs de l'intérieur du disque (fertiles, mais à ovule généralement infécondé chez les Arctotidées) ; *c* = akènes, face dorsale ; *c'* = id. sans pappus, de l'*Arctotheca repens* ; *c''* = faces ventrales d'akènes du genre *Arctotis* ; *d* = stigmates des ligules (absents chez les *Arctothécinées*) ; *e* = écailles du pappus ; *f* = alvéoles du réceptacle ; *g* = glandes pseuds-lépidotes de la base du tube chez quelques *Venidium* ; *h* = toison du tube de la ligule chez *Landtia Schimperi* Bth. et Hook. ; *a''* akène du *Venidium discolor* et *a'''* = id. du *Venidium ramosissimum*, s'acheminant au type *Cymbonotus* (6 : *a'*).

discolor Lessing, *V. Maidenii* Beauved sp. nov. et *V. ramosissimum* Schult. Bip. jalonnent la voie d'acheminement.

CONCLUSIONS. — Il n'existe pas de réelles distinctions génériques à l'intérieur du groupe des Arctotidinées à fruits munis de côtes dorsales ailées; les *Arctotis* L., *Venidium* Less. et *Cymbonotus* Cass. doivent être réunis en un seul genre dont le nom le plus ancien est celui d'*Arctotis* L. (1737), (*Venidium* Lessing est de 1831 et *Cymbonotus* Cassini est de 1825); avec les *Pseudarctotis* Harvey (1865) dépourvus de coiffe carpopodienne, ces anciens genres constitueront les divisions subgénériques des *Arctotis* conformément à l'exposé par O. Hoffmann dans les « Natürl. Pflanzenfamilien » d'Engler-Prantl, vol. IV, 5 : 308, N° 643 § I-IV (1894). — Immédiatement à la suite du genre *Arctotis* ainsi compris se place le genre *Haplocarpha* Lessing (1831) avec ses deux sous-genres *Euhaplocarpa* nob. et *Landtia* (Less. pro gen., 1832), terminant la série des Arctotidinées à ligules fertiles. Viennent ensuite les Arctotidinées à ligules stériles (Arctothecineæ), avec les genres *Arcthoteca* Wendland 1798 (pappus nul ou onguiculé, dilépidote), *Cryptostemma* R. Br. 1813 (pappus polylépidote) et *Microstephium* Less. 1831 (pappus gamolépidote).

Conspectus Generum Specierumque Arctotidinearum

Capitula radiata; *involucri bracteæ* liberæ, apice saltem ± scariosæ; *receptaculum* ± alveolatum vel fimbrillatum, nunquam paleaceum. **Flores** *radii* steriles vel fertiles, anthereæ nullæ vel inchoatæ; fl. *disci* ☿ fertiles, antheræ basi ± sagittatæ, auriculis obtusis nec caudatis; *styli* fl. disci apice tereto-dilatati, bilobati. **Achænia** sæpius crassa, irregulariter costata vix alata, calva vel pappo paleaceo, vel coroniformi superata, carpopodio calvo vel pilis longitudinaliter biloculosis (sub lente!) dense tecto.

§ I. ARCTOTIDINÆ ALATÆ. — Flores radii fertiles; achænia villosa vel glabra, calva vel paleis enervatis coronata, costis dorsalibus in alas rigidas ± inflexas productis: genus **Arctotis** L. (emend. Beauverd).

Subgenus 1. — Euarctotis DC. in Prodr, VI : 485 (1837) : achænia sæpius villosa, rarius glabra, carpopodio ± dense capillato, paleis hyalinis sæpe convolutis coronata; costis 3 dorsalibus in alas rigidas sæpe inflexas integras vel dentatas productas. — Species 39 (vel 44) Africæ australis incolæ (cum una Abyssinica ?) :

A. — *Subacaules* DC. : herbæ acaules vel subacaules, pedicellis scapiformis nudis vel 1-2 bracteosis, monocephalis.

1. **Arctotis acaulis** L., Spec. pl. ed. 2 : 1306 (1763). — Africa australis.
2. **A. adpressa** DC., Prodr. VI : 485 (1837). — Afr. austr.
3. **A. campanulata** DC., Prodr. VI : 485 (1837), cum var. α *subtomentosa* DC., et var. *A. puberula* DC. — Afr. austr.
4. **A. candida** Thunb., Fl. cap. : 710 (1813). — Afr. austr.
5. **A. canescens** DC., Prodr. VI : 485 (1837). — Afr. austr.
6. **A. diffusa** Thunb., Fl. Cap. : 707 (1813). — Afr. austr.

7. A. **Drégei** Turcz., Bull. Mosc. XXIV : 93 (1851). — Afr. austr.
8. A. **echinata** DC., Prodr. VI : 486 (1837). — Afr. austr.
9. A. **Gumbletoni** Hook. fil., in Bot. Mag. tab. 1796 (1901).
10. A. **leiocarpa** Harvey, R. Cap. III : 451 (1865). — Afr. austr.
11. A. **leptorhiza** DC., Prodr. VI : 486 (1837), cum var. α *breviscapa* DC. et var. β *longiscapa* DC. — Afr. austr.
12. A. **oocephala** DC., Prodr. VI : 486 (1837). — Afr. austr.
13. A. **pannucea** Jacq., Hort. Schœnbr. IV : 21, tab. 444 (1804). — Afr. austr.
14. A. **pygmæa** Richard, Tentamen fl. Abyss. I : 448 (1847). — Abyssinia. — (Sp. a me non visa ; an § *Venidiorum pertinet?*).
15. A. **splendens** Muschler in Engler's Jahrb. XLIV : 123 (1909). — Afr. austr. (Spec. a me non visa !)
16. A. **verbascifolia** Harvey, in Fl. cap. III : 449 et 452 (1865). — Afr. austr.

B. — *Caulescentes* DC. : herbæ caulibus ± elongatis foliosis monocephalis ramosisne.

17. A. **ænea** Jacq. fls., Eclog., pl. rar. I, tab. 52 (1816. — Afr. austr.
18. A. **amœna** Jacq., Fragm. ill.: 75, tab. CXVIII (1809). — Afr. austr.
19. A. **amplexicaulis** Less., Syn. comp. : 25 (1832). — Afr. austr.
20. A. **angustifolia** L., Spec. pl. : 1306 (1753) non Jacq. — Afr. austr.
21. A. **argentea** Thunb., Fl. cap. : 705 (1813). — Afr. austr.
22. A. **aspera** L., Spec. pl. : 1307 (1753). — Var. α *? angustifolia* (Jacq.) Less. ; var. β *incisa* (Thunb.) Harvey, Fl. cap. : 453 (= *A. incisa* Thbg. ; *A. auriculata* Jacq. ; *A. melanocycla* Willd.); var. γ, *chicoracea* Berg. (= *A. bicolor* Willd., *A. caulescens* Thunb., *A. formosa* Thunb.); var. δ, *scabra* Berg. (= *A. arborescens* Willd. ; *A. maculata* Jacq.) ; var. ε, *undulata* (Thunb.) Berg. (= *A. undulata* Thbg. non Jacq. ; *A. aureola* Edw. *A. cuprea* Jacq.) ; var. ι, *arborescens* (Jacq.) DC.
23. A. **bellidifolia** Berg., Descr. pl. Cap. : 318 (1767), non Thunberg. — Afr. austr.

? A. **carduifolia** Burm. f., Fl. cap. prodr. : 28 (ex. app. ad Fl. ind., 1768). — Afr. austr. (Sp. a me non visa !)

24. A. **cineraria** Jacq., Hort. Schœnbr. II : 24, tab. 144 (1797). — Afr. austr.
25. A. **elatior** Jacq., Hort. Schœnbr. II : 23, tab. 172 (1797). — Afr. austr.

26. **A. elongata** Thunb., Fl. cap. 706 (1813). — Afr. austr.
27. **A. fastuosa** Jacq., Hort. Schœnbr. II : 20, tab. 166 (1797), cum var. *spinulosa* (Jacq.) Less. — Afr. austr.
28. **A. flammea** Jacq., Fragm. ill. : 41, tab. XLVII (1809). — Afr. austr.

† *A. gigantea* in Kew Index I : 174 (sphalm !) = **Echinops** *gigantea* Richard, Tentamen Fl. Abyss. I : 449 ! (non *Arctotis !*)

29. **A. glandulosa** Thunb., Fl. cap. 706 (1813). — Afr. austr.
30. **A. laciniata** Lamk., Encycl. I : 237 (1783). — Africa (loco ? Spec. a me non visa !)
31. **A. lævis** Thunb., Fl. cap. : 708 (1813). — Afr. austr.
32. **A. lanceolata** Harvey, Fl. cap. III : 455 (1865). — Afr. austr.

? **A. Leichtliniana** Lynch in Gardn. Chron. (1885) II : 38 ; an *A. aspera* var. ? (Sp. a me non visa !)

33. **A. leucantha** Hoffmansegg, Verzeichn. Pflz. : 40 (1824) ; patria !
34. **A. linearis** Thunb., Fl. cap. 705 (1813). — Afr. austr.

† *A. parvifolia* Schlechter in Engl. Bot. Jahrb. XXVII : 218 (1900) = **Haplocarpha** *parvifolia* Nob !

35. **A. petiolata** Thunb., Fl. cap. : 708 (1813). — Afr. austr.
36. **A. pinnatifida** Thunb., Fl. cap. : 705 (1813). — Afr. austr.

? **A. purpurea** Willd. Enum., ex Steudel, Nomencl. ed. 2, I : 121 (1840). — Afr. austr. (Sp. a me non visa !)

37. **A. reptans** Jacq., Hort. Schœnbr. III : 69, tab. 382 (1798). — Afr. austr.
38. **A. revoluta** Jacq., Hort. Schœnbr. II : 24, tab. 173 (1797). — Afr. austr.

? **A. runcinata** Hoffmsg., Verzeichn. Pflz. : 40 (1824). — Patria ? (Sp. a me non visa !)

39. **A. virgata** Jacq., Hort. Schœnbr. III : 32, tab. 307 (1798). — Afr. austr.

? **A. vitellina** Hoffmsg., Verzeichn. Pflz. : 40 (1824). — Patria ? (Sp. a me non visa !)

— Faute d'avoir pu examiner les fruits de plusieurs espèces critiques attribuées à l'une des deux sections précédentes, nous devons faire des réserves quant à d'autres plantes non indiquées ci-dessous et classées par l'*Index Kewensis* dans la synonymie : les planches de Jacquin, entre autres, nous laissent quelques doutes quant à certaines « Acaules » qui pourraient tout aussi bien appartenir au genre *Haplocarpha,* facile à distinguer, outre le port et à défaut de fruits mûrs, par ses écailles du pappus à nervure médiane souvent prolongée en arête scabre : ceux du genre *Arctotis* sont totalement dépourvus de nervure, et offrent une texture bien différente (cf. fig. III : 9, *c* avec 5, *c*).

Subgenus 2. — PSEUDARCTOTIS DC., Prodr. VI : 489 (1837) : achænia ± breviter pubescentia carpopodio semper glabro ; pappus squamellatus brevis : costis 2 dorsalibus in alas dentatas productis. — Sp. 4, Africæ australis incolæ :

40. **Arctotis flaccida** Jacq., Hort. Schœnbr. II : 19, tab. 163 (1797). — Afr. austr.
41. **A. leucanthemoides** Jacq., Hort. Schœnbr. II : 19, tab. 164 (1797). — Afr. austr.
42. **A. pusilla** DC., Prodr. VI : 489 (1837). — Afr. austr.
43. **A. venidioides** DC., Prodr. VI : 489 (1837). — Afr. austr.

Subgenus 3. — VENIDIUM (Lessing, in Linnæa VI : 91, tab. 2 [1831] Baillon, Hist. Pl. VIII : 198 [1886] : achænia glabra, calva vel paleolis liberis minutis coronata, costis 2-3 dorsalibus in alas rigidas sæpe inflexas ± dentatas productis. — Sp. 23, Africæ australis et Australiæ incolæ.

44. **Arctotis augustifolium** DC., Prodr. VI : 492 (1836), cum var. β *reflexum* nob. — Afr. austr.
45. **A. arctotoides** (L. fil. sub *Osteospermo,* Suppl. : 485 [1781]) O. Hoffmann in Ann. K. K. Naturhist. Hofmus. Wien XXIX : 313 (1910).
46. **A. aureum** DC., Prodr. VI : 494 (1837). — Afr. australis.

47. **A. australiensis** Beauverd, sp. nov. (= *Venidium australiense* Beauverd, in Bull. Soc. bot. Genève VII : 7 [1915], nomen) ; typus in herb. Barbey-Boissier ; cf. fig. VII. — Herba annua (?) multicaulis scapigera. **Folia** omnia basilaria basi in petiolo (± 20 mm.) dilatato 5 nervio attenuata, limbo runcinato-lyrato 2-3 segmentis lateralibus minimis triangularibus (superficie ± 2 × 3 mm.) segmento terminali amplissimo orbiculato (superficie ± 50 × 34 mm.) margine remote dentato vel mucronulato, supra minute glanduloso-aspera, subtus dense cinereo-tomentosa secus nervos ± ciliata. **Capitula** 6-10 solitaria breviter pedunculata, pedunculo nudo ± 40 mm. alto ;

involucri squamæ foliaceæ spathulato-lanceolatæ 3 nerviæ margine ± ciliatæ; *receptaculum* alveolatum, alveolis quadratis fimbrilliferis; fl. *radii* ligulatis uniseriatis ± 10 mm. longis, intus albidis, extus purpureis, faucibus extus glanduliferis; fl. *disci* ☿ ± 4 mm. lg. 5 dentatis, luteis. **Achænia** calva, glabra, alata, alis lateralibus inflexis margine integris. — « Cymbonotus Lawsonianus » in Nat. herbar. N. S. W., non Gaudich.!

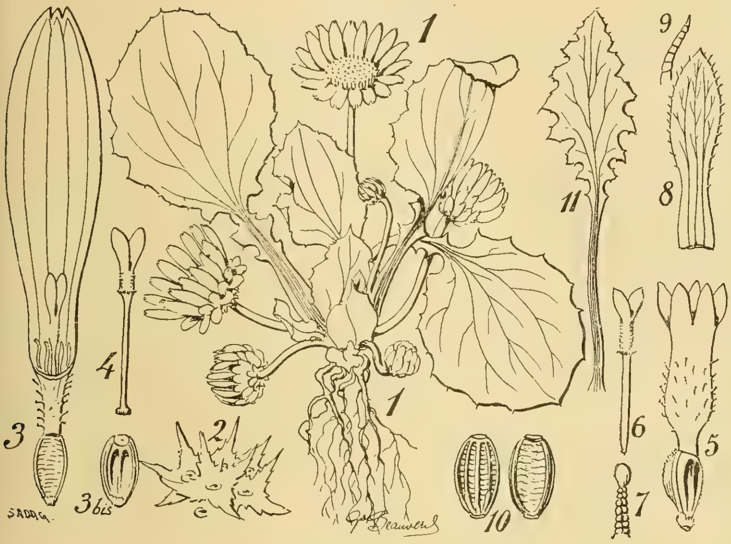


Fig. IV. — *ARCTOTIS AUSTRALIENSIS* Beauverd. — **1** : port de la plante (réduit au 2/3); **2** : alvéoles du réceptacle (grossi 4 fois); **3** : ligule et son akène vu de face (grossi 6 fois); **3 bis** : akène vu de dos; **4** : style de la ligule (grossi 8 fois); **5** : fleur du disque (grossi 7 fois); **6** : son style; **7** : glande de la corolle (grossi 20 fois); **8** : écaille extérieure du péricline (grossi 6 fois); **9** : cil de la marge (grossi 20 fois); **10** : akènes du *Cymbonotus Lawsonianus* Gaud., vu de face et de dos (grossi 10 fois); **11** : feuille basilaire du *Cymbonotus* (réduit 2 fois).

Hab. — AUSTRALIA : N. S. W., loco dicto Dubbo, leg. Boorman mense oct. 1903.

— Bien que d'un extérieur assez semblable au *Cymbonotus Lawsonianus* Gaud., cette plante s'en distingue au premier abord par la forme de ses feuilles dont le pétiole est le plus souvent muni de petits lobes triangulaires latéraux, tandis que le lobe terminal est développé en limbe très ample un peu cordé à la base et à pourtour entier ou vaguement sinué muni de petites dents mucronulées plus ou

moins distantes (chez le *Cymbonotus,* les feuilles ont un pétiole plus court et un limbe beaucoup plus développé, atténué à la base et à pourtour très grossièrement lobé-sinué, à dents mucronulées espacées). Les capitules de notre *Arctotis* offrent un péricline presque glabre, à divisions longuement ciliées sur les bords (fortement canescent-tomenteux chez le *Cymbonotus*), à pédoncule atteignant plus de la moitié de la longueur des grandes feuilles (à peine le tiers chez le *Cymbonotus*), à réceptacle alvéolé quadrangulaire denté dans chaque sinus et pourvu sur chacun des 4 angles d'un prolongement paléacé acuminé (alvéoles pentagonales et fimbrillifères chez le *Cymbonotus*), enfin à ligules discolores d'un blanc rosé à l'intérieur et d'un violet purpurin à l'extérieur (toujours jaunes chez le *Cymbonotus*). Comme caractère intérieur, le plus saillant et de beaucoup le plus important est sans contredit celui de la coupe de l'akène, qui accuse chez le nouvel *Arctotis* deux ailes dorsales repliées contre la nervure médiane qui délimite ainsi deux fortes cavités longitudinales, tandis que les fruits mûrs du *Cymbonotus* sont dépourvus de cavités apparentes ; enfin le sommet de l'akène est obliquement tronqué et la base pourvue d'un carpopode cupuliforme chez notre nouvelle espèce, tandis que le sommet est tronqué horizontalement et que la base n'offre qu'un petit carpopode annulaire à peine visible chez *Cymbonotus.* — L'existence de cette plante, au surplus, constitue un important anneau reliant les *Cymbonotus* aux *Venidium* et contribuant à affirmer la subordination de ces deux anciens genres aux *Arctotis.*

48. **A. discolor** (Lessing, 1832) Beauverd, comb. nov. ; = *Venidium discolor* Lessing, Syn. : 31. — Afr. austr.
49. **A. erosa** (Harvey) Beauverd, comb. nov. ; = *Venidium erosum* Harvey, Fl. cap. III : 459 et 462 (1865). — Afr. austr.
50. **A. fugax** (Harvey) Beauverd, comb. nov. ; = *Venidium fugax* Harvey, Fl. cap. III : 459 et 464 (1865).
51. **A. hirsuta** (Harvey) Beauverd, comb. nov. ; = *Venidium hirsutum* Harvey, Fl. cap. III : 459 et 463 (1865). — Afr. austr.
52. **A. hispidula** (Harvey) Beauverd, comb. nov. ; = *Venidium hispidulum* Harvey, Fl. cap. III : 459 et 461 (1865). — Afr. austr.
53. **A. Kraussii** (Sch. Bip.) Beauverd, comb. nov. ; = *Anthrospermum Kraussii* Schultz Bip. in Walper Rep. VI : 277 (1847); *Venidium hispidulum* DC. Prodr. VI : 493 (1837), non Less. 1832 ; *V. Kraussii* Harvey, Fl. cap. III : 459 et 464 (1865).

54. A. **Lessingiana** Beauverd, nom. nov.; = *Venidium decurrens* Lessing, Syn. Comp.: 32 (1832); *Arctotis decurrens* O. Hoffm. in Ann. K. K. Naturhist. Hofmuseum Wien XXIV: 313 (1910), non Jacq. Hort. Schœnbr. II: 20 tab. 165 (1797). Var. **calendulacea** (Harvey) Beauverd, comb. nov.; = *Venidium decurrens β calendulaceum* Harvey, Fl. cap. III: 461 (1865).

55. A. **macrocephala** (DC.) Beauverd, comb. nov., = *Venidium macrocephalum* DC. Prodr. VI: 494 (1837). — Afr. austr.

56. A. **macrosperma** (DC.) Beauverd, comb. nov.; = *Venidium macrospermum* DC. Prodr. VI: 492 (1837). — Afr. austr.

57. **A. Maidenii** Beauverd, sp. nov. (= *Venidium Maidenii* Beauverd in Bull. Soc. bot. Genève VII: 7 [1915] nomen); typus in herb. nat. N. S. W. et in herb. Barbey-Boissier; cf. fig. V. — Herba annua valde multicaulis, scapigera vel rarius subramosa, tota molliter arachnoides-lanata. **Folia** basilaria taraxaciformia ± 16 cm. longa, supra laxe araneosa, subtus molliter albo-tomentosa, basi in petiolo dilatato-compresso (superficie = ± 100 × 3 mm.) attenuata, limbo pennatipartito ± 10 segmentes lateralibus oppositis subæqualibus (superf. ± 15 × 5 mm.) lanceolato-runciniato prædita, segmento terminali (superf. ± 20 × 10 mm.) irregulariter runcinato-mucronulato. **Capitula** 12-40 solitaria, longe pedunculata, pedunculo nudo vel rarius 12 ramos ± 200 mm. alto; *receptaculum* alveolatum alveolis polygonatis fimbrilliferis; *involucri squamæ* foliaceæ extus lanatæ intus glabræ, extimæ ovato-lanceolatæ (superf. ± 13 × 5 mm.), intimæ ellipticæ (superf. 10 × 6 mm.) apice rotundatæ submembranaceæ; fl. *radii* ligulatis ± 18 mm. lg., albidoluteis, basi tubo valde ciliato-glanduliferis; fl. *disci* ☿ ± 5 mm. lg. 5 dentatis, luteis. **Achænia** claviformia ± 6 mm. lg. calva, glabra, alata, alis lateralibus inflexis margine integris subcrenative.

Hab. — AUSTRALIA: juxta fontes propre loco dicto « Nulty-Toorale », N. S. W.; leg. cl. J. H. Maiden, cui hæc insignis species dicata est.

— Cette nouvelle plante est bien distincte de toutes les autres Arctotidinées, et se fait remarquer au premier coup d'œil par ses touffes excessivement multicaules; son port rappelle un peu celui de certains échantillons exubérants de *Cryptostemma calendulaceum*, ainsi que me l'écrivait M. Maiden à la date du 10 déc. 1913: « I beg to send « you herewith a Composite plant apparently allied to *Cryptostemma*,

« but whithout any wool on the achenes, which has recently « made its appearance in the interior of New South Wales about « 600 mile west of Sydney in the vicinity of water which flows from « an artesian bore.... » — Nous en référant à notre note préliminaire de la page 7 de ce même *Bulletin* pour ce qui concerne les particularités des akènes et leur hydrochorie présumée, justifiée par la station où a été découverte cette plante, nous ajouterons que ce fruit, dépourvu de tout appareil anémochore comme le représente la vignette V : 8, *a*, *b*, *c*, est d'entre les plus grands de toute la tribu des Arctotidées et présente au sommet une section tronquée obliquement, sur laquelle est inséré le tube de la corolle qui possède à la base une sorte de coiffe formée de cils arqués et glanduleux simulant une couronne de pappus ; cette particularité, dont le sens biologique nous échappe, se retrouve également chez d'autres Arctotidinées du continent africain, notamment de la section des *Landtia* à fruits sans pappus, ainsi que chez certaines Calendulées. — Avec l'*Arctotis australis* décrit

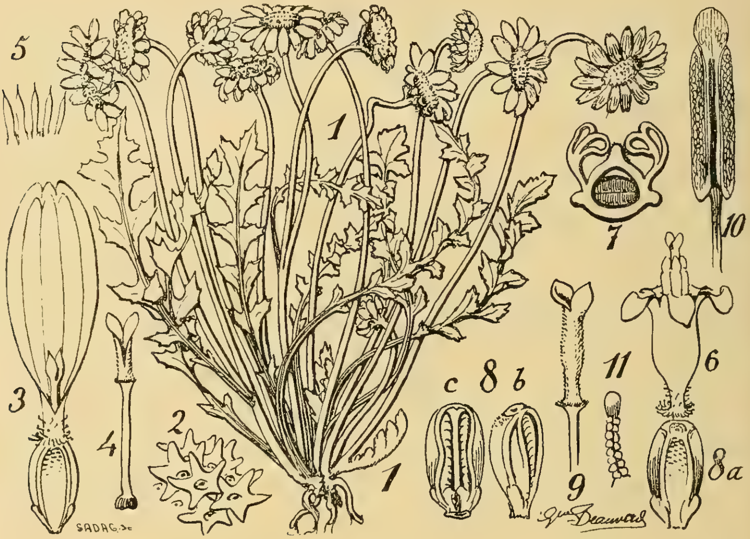


Fig. V. — *ARCTOTIS MAIDENI* Beauverd. — **1** : port de la plante (réduit 3 fois) ; **2** : alvéoles du réceptacle ; **3** : ligule (grossi 4 fois) ; **4** : son style (grossi 8 fois) ; **5** : étamines rudimentaires, à anthères avortées ; **6** : fleurs du disque (grossi 5 fois) ; **7** : coupe transversale du fruit (gr. 6 fois) ; **8** : akène, vu de face en *a*, de profil en *b*, de dos en *e* (grossi 2 ½ fois) ; **9** : stigmate des fleurs du disque (grossi 6 fois) ; **10** : étamines (gr. 10 fois) ; **11** : glandes du tube de la corolle et des ligules (gr. 86 fois).

plus haut, cette plante étend au continent australien l'aire de la section des *Venidium* qui jusqu'alors était un apanage de la flore africaine; elle y renforce les *Cymbidium* qui jusqu'alors représentaient exclusivement les *Arctotis* spontanés en Australie.

58. **A. Maximiliani** Schlechter in herb., Plantæ Schlechterianæ austro-africanæ, Iter secundum (sine N° ?). — AFRICA AUSTRALIS : regio namaquensis, loco dicto Zabies, leg. M. Schlechter 12-VII-1897. — Cette petite plante à tiges feuillées de ± 7 cm. de hauteur, à capitule solitaire de ± 35 mm. diam., écailles du péricline assez semblables à celles des *Ursinia* et ligules d'un beau jaune d'or, n'appartient pas aux *eu-Arctotis* comme l'admettait son collecteur : son fruit glabre et sans pappus, à côtes latérales crénelées et à ailes dorsales fortement repliées, la classent sans aucun doute dans la section des *Venidium*.
59. **A. microcephala** (DC.) Beauverd, comb. nov. ; = *Venidium microcephalum* DC., Prodr. VI : 493 (1837). — Africa australis.
60. **A. perfoliata** (Lessing) Beauverd, comb. nov. ; = *Venidium perfoliatum* Lessing, Syn. comp. : 30 (1832). — Afr. austr.
61. **A. ramosissima** (Schultz Bip.) Beauverd, comb. nov. ; = *Venidium ramosissimum* Sch. Bip. in Flora, XXVIII : 772 (1844). — Afr. austr.
62. **A. Schraderi** (DC.) Beauverd, comb. nov. ; = *Venidium Schraderi* DC., Prodr. VI : 494 (1837). — Afr. austr. ex hort. Gott.
63. **A. semipapposa** (DC.) Beauverd, comb. nov. ; = *Venidium semipapposum* DC. in Prodr. VI : 491 (1837). — Afr. austr.
64. **A. spathuligera** (DC.) O. Hoffmann in Ann. k. k. Naturhist. Hofmus. Wien XXIV : 313 (1910) ; = *Venidium spathuligerum* DC. Prodr. VI : 493 (1837). — Africa australis.
65. **A. subacaulis** (DC.) Beauverd, comb. nov. ; = *Venidium subacaule* DC. Prodr. VI : 493 (1837). — Afr. austr.
66. **A. Wyleyi** (Harvey) O. Hoffmann sub « *A. Wybi* » (sphalm. !) in Ann. k. k. Naturhist. Hofm. Wien XXIV : 313 (1910) ; = *Venidium Wyleyi* Harvey, Fl. cap. III : 463 (1865). — Afr. austr.

Subgenus 4. — CYMBONOTUS (Cass. in Dict. XXXV : 397 [1825]) Baillon, Hist. Pl. VIII : 198 [1886] : achænia epapposa, glabra, costis 2 dorsalibus vix in alas subinflexas productas. — Sp. 1, Australiæ extratropicæ incola.

67. **Arctotis Lawsoniana** (Gaudichaud) Beauverd, comb. nov.; = *Cymbonotus Lawsonianus* Gaud. in Freyc., voy. bot. *Uranie* etc. : 462, tab. 86 (1826). Australia.

§ II. — ARCTOTIDINÆ EXALATÆ. — Flores radii fertiles; achænia villosa vel glabra, epapposa vel minutissimè papposa vel paleis uninervatis coronata, costis exalatis dorsalibus lateralibus similibus productis: genus **Haplocarpha** Lessing (emend. Beauverd).

Subgenus 1. — EUHAPLOCARPHA Beauverd : achænia dense villosa vel pubescentia sed carpopodio longe hirto sericeo; pappi paleæ achænium longiores, uninerviæ, apice longe acuminatæ vix aristatæ; aristæ sæpe scabræ. Species 6, Africæ australis incolæ :

1. **Haplocarpha lanata** Lessing, in Linnæa VI : 90 (1831). — Africa australis.
2. **H. Leichtlinii** N.-E. Brown, in Gardn. Chron. (1883) I : 78. — Africa australis.
3. **H. lyrata** Harvey, Flora cap. III : 465 (1865). — Afr. austr.
4. **H. parvifolia** (Schlechter) Beauverd, comb. nov.; = *Arctotis parvifolia* Schlechter, in Engl. bot. Jahrb. XXVII : 218 (1900). — Africa australis.

— Dans la description de cette espèce, Schlechter avait, dès le premier coup d'œil, jugé sainement de la place qu'occupait sa plante dans le système : « Die Pflanze besitzt einige Ähnlichkeit mit *Haplocarpha*, doch ist sie sicher eine *Arctotis*, wie schon die langen « Seidenhaare am Grunde der Achänen anzeigen. » C'est cette dernière constatation qui aboutit à un résultat erroné, car l'un des caractères des *Haplocarpha* est précisément de posséder de longues soies à la base des akènes, tout comme les *Euarctotis* : deux caractères plus importants, celui de la structure des écailles du pappus à nervure médiane terminée en arête scabre, et celui surtout de la coupe du fruit à côtes dorsales non ailées, font de cette plante un *Euhaplocarpha* indiscutable, quelque peu acheminée vers la section des *Landia*, notamment du *L. Rueppelii* Bth. et Hooker (plantæ Schlechterianæ austro-africanæ, iter II, Nº 8894 in herb. Boiss.!)

5. **H. scaposa** Harvey, Fl. cap. III : 465 (1865). — Africa australis.

6. **H. Thunbergii** Lessing, Syn. Comp. : 37 (1832). — Afr. austr.
? **H. pudica** (Cass. sub *Damatre* in Bull. soc. philom. [sept. 1817] : 135) cf. Bth. et Hook., Gen. pl. II : 457. — Afr. austr.

Subgenus 2. — LANDTIA (Lessing pro gen. in Syn. Comp. : 37 [1832]) Beauverd : achænia glabra vel carpopodio ± hirto-sericeo ; pappi paleæ achænium multo breviores, exaristæ. — Sp. 4, quarum 2 Africæ australis incolæ, 2 Abyssinicæ :

7. **Haplocarpha hirsuta** (Lessing) Beauverd, comb. nov. ; ± *Landtia hirsuta* Less., Syn. comp. : 37 (1832). — Africa australis.
8. **H. nervosa** (Lessing) Beauverd, comb. nov. ; ± *Landtia nervosa* Less., l. c. — Africa australis.
9. **H. Rueppelii** (Schultz Bip.) Beauverd, comb. nov. ; ± *Schnittspahnia Rueppelii* Schultz Bip. in Flora XXV : 439 (1842) ; *Landtia Rueppelii* Benth. et Hook., Gen. pl. VII : 457 (1873). — Abyssinia.
10. **H. Schimperi** (Schultz Bip.) Beauverd, comb. nov. ; ∓ *Schnittspahnia Schimperi* Sch. bip., l. c. ; *Ubiæa Schimperi* J. Gay in Richard, Tent. fl. Abyss. I : 447 (1847) ; *Landtia Schimperi* Benth. et Hook., l. c. (1873). — Abyssinia.

§ III. — ARCTOTIDINÆ-ARCTOTHECINÆ : flores radii steriles ; achænia glabra vel ± dense lanata semper exalata, epapposa vel paleis 2-∞ liberis concretisve coronata : gen. *Arctotheca* Wendl., *Cryptostemma* R. Br. et *Microstephium* Lessing.

a) **ARCTOTHECA** Wendland, in hort. Herrenh. : 8, tab. VI (1798) achænia glabra vel pubescentia ; pappus nullus vel ex squamæ unguiculatæ 2 oppositæ compositus. — Sp. 3 Africæ australis incolæ.

1. **Arctotheca cryptostemmoides** Beauverd sp. nov. ; typus in herb. Boissier ; cf. fig. VI. — Herba annua 1-5 caulis adspectu *Cryptostemmatis calendulacei*. **Caulis** nudis monocephalis ± 9 cm. altis. **Folia** basilaria inæqualia (± 4-8 cm. lg.) runcinato-lobata, discolores, supra minute puberula vix araneosa, subtus dense arachnoideo-tomentosa. **Capitulum** ± 35 mm. diam. sub anthesi ; *involucri squamæ* anastomoso-nervatæ, inæquales ; *extimæ* foliaceæ, minores, ovato-lanceolatæ (superf. ± 3 × 1 mm.), apice appendiculatæ, reflexæ ;

intimæ longiores (superficie 9 × 3 mm.) ellipticæ, apice rotundatæ, dorso virides, margine purpureo-membranaceæ; *receptaculum* subalveolatum, alveolis pentagonatis nec fimbrilliferis; *fl. radii* ligulatis ± 21 mm. lg., discolores : intus albidæ, extus lilacinæ; *fl. disci* ☿ ± 5 mm. lg., 5 dentatæ, atro-purpurascentes. **Achænia** fusiformia ± 2 $^{1}/_{2}$ mm. lg. lanato-villosa, dorso 3 costato, pappi ex 2 squamæ nigræ recurvatæ compositi coronata. — « *Cryptostemma calendulaceum* » pl. Schlechterianæ austro-afr. iter II, N° 8123 (an etiam N° 8522 ?), non R. Br.

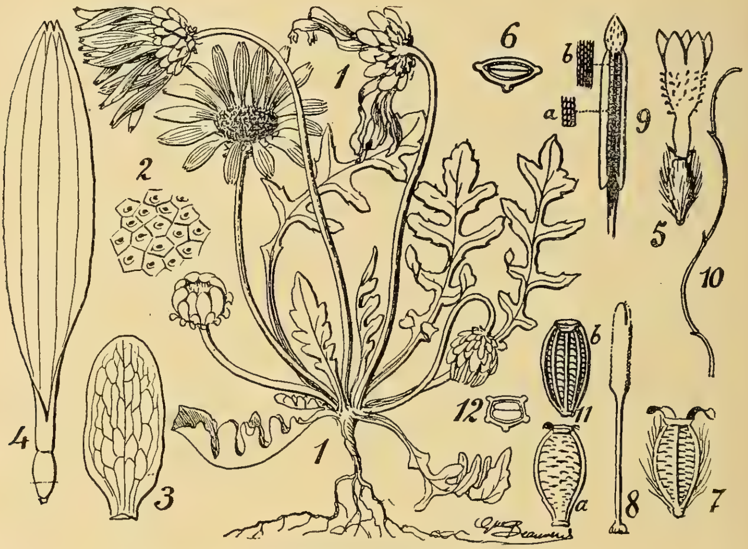


Fig. VI. — *ARCTOTHECA CRYPTOSTEMMOIDES* Beauverd. — **1** : port de la plante (grandeur naturelle); **2** : alvéoles du réceptacle (grossi 5 fois); **3** : écailles intérieures du péricline (grossi 3 fois); **4** : ligule (grossi 2,7 fois); **5** : fleurs du disque (grossi 4 fois); **6** : coupe transversale du fruit (grossi 8 fois); **7** : akène vu de dos (grossi 6 fois); **8** : style (grossi 6 $^{1}/_{2}$ fois); **9** : étamine, avec tissu du connectif en *a* et de la marge en *b*; **10** : trichomes de la toison de l'akène (grossi 80 fois); **11** : akènes de l'*Arctotheca repens*, variété dilépidote et vue de face en *a* et forme typique dépidote vue de dos en *b* (grossi 6 fois); **12** : id., coupe transversale.

Hab. AFRICA AUSTRALIS : terra capensis, regio occidentalis, loco dicto Zont River, leg. R. Schlechter 13-VII-1896 (ex herb. Boiss.)

Cette jolie espèce ressemble beaucoup plus au *Cryptostemma calendulaceum* qu'à l'*Arctotheca repens*, grâce à son port non rampant, la

forme de ses feuilles et ses pédoncules nus excédant à peine la longueur des feuilles : seule l'analyse du fruit décèle des différences considérables permettant de remettre au point ses véritables affinités. L'akène ne se distingue de celui de l'*Arctotheca repens* que par sa pubescence de poils laineux articulés, et par le nombre restreint de ses côtes dorsales réduites à 3 (au lieu de 5); quant aux 2 écailles du pappus, elles se retrouvent exactement sous la même forme chez certains exemplaires de l'*A. repens* (notamment Schlechter N° 10269) qui, dans d'autres cas, en sont totalement ou partiellement dépourvus. — Le style est plus court, mais le stigmate et les étamines sont de même longueur que chez l'*A. repens;* les autres caractères sont figurés dans notre vignette.

2. **A. hirta** Schrad., ex Steudel, Nomencl. ed. II, 1 : 120 (18). An. var. *A. repentis?* — Afr. austr.

3. **A. repens** Wendl., Beobacht. : 41 (1798), et var. *grandiflora* (Schad. ex dl. Prodr. VI : 495) Beauverd. Afr. austr.

b) **CRYPTOSTEMMA** R. Brown in Aiton, Hort. Kew. ed. II : 141 (1813) : achænia parva dense languinoso-sericea Tarius, glabra (teste Harwey!); pappus ex paleæ hyalinæ liberæ ± ∞ compositus. — Species 3, Africæ australis incolæ, quarum una in Lusitania, in Australia et in Tasmania inquilina.

1. **C. Calendulaceum** (L.) R. Br. in Aiton, Hort. Kew. ed. II, vol. V : 141 (1813); = *Arctotis calendulacea* Linné, Syst. nat. ed. XII : 578 (1767). — Var. α *verum* Harvey, Fl. Cap. III : 467 (1865); var. β *hypocondriacum* (L.) Harvey, l. c. = *Arctotis hypocondriaca* L., *A. tristis* L., *A. corruscans* L. et *A. superba* L. Sp. pl. ed. II : 1305 (1763); var. γ *runcinatum* (R. Br.) Harvey = *A. runcinatum* R. Br. l. c. 141. — Africa australis; Lusitania et Australia.

2. **C. Forbesianum** Harvey, Fl. Cap. III : 467 (1865). — Africa australis.

3. **C. Zeyheri** Beauverd, sp. nov.; typus in Herb. Boissier, cf. fig. VII. — Herba annua stolonifero-radicanta. **Folia** *basilaria* creberrima taraxaciformia ± 10 cm. lg. in petiolo subcanaliculato attenuata,

limbo profunde runcinato-dentato 70×15 mm. superficie, supra hirto-scabra viridia, subtus dense albo-tomentosa, lobis lateralibus 6-8 triangulatis denticulatis mucronulatisve ad apicem rachidis gradatim expansis, f. *stolonaria* opposita minora heteromorpha : interdum lyrato-runcinata, alias integra margine crenulata. **Pedunculus** basilaris monocephalus ± 15 cm. lg. albo-tomentosus cum pilis glandulosis rufo-ferrugineis intermixtus, squamæ foliaceæ filiformes 1-2 præditus. **Capitula** ± 40 mm. diam. campanulata; *involucri squamæ* heteromorphæ :

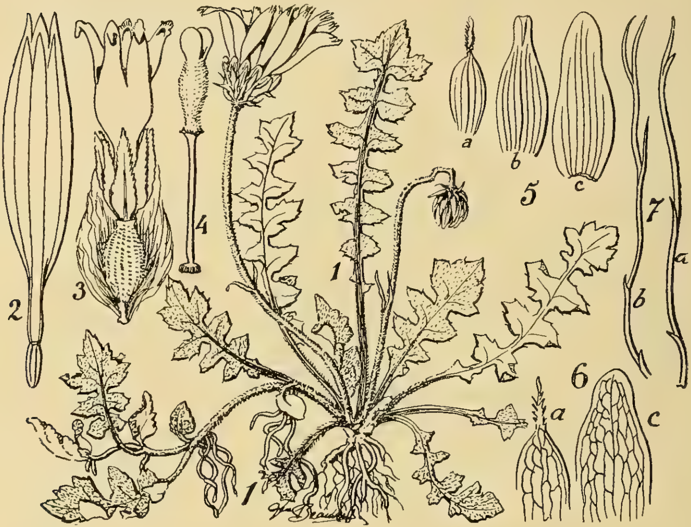


Fig. VII. — *CRYPTOSTEMMA ZEYHERI* Beauverd : **1** : port de la plante, avec stolon radicant à gauche (réduit 2 fois); **2** : ligules (grossi 2 fois); **3** : fleurs du disque; **4** : leur style; **5** : écailles du péricline, extérieures en *a*, moyennes en *b*, intérieures en *c* (grossi 2 fois), comparées à **6** : id. du *Cryptostemma calendulaceum*, à nervures anastomosées ; **7** : trichomes de la toison des akènes du *C. Zeyheri* en *a* et *C. Calendulaceum* en *b* (grossi 60 fois).

extimæ minores, ovato-lanceolatæ apice appendiculato-barbatæ ; sequentes gradatim longiores, elliptico-acuminatæ apice recurvatæ, intimæ longiores latioresque, ovato-obtusæ, apice rotundatæ, margine membranaceæ, omnes 5-7 nervos æquidistantes nunc anastomosos instructæ ; *fl. radii* ligulatis 20 mm. lg. utrinque violaceis, basi luteis, apice ± profunde trifidis; *fl. disci* luteis, 5 dentatis apice appendiculato-uncinatis. **Achænia** fusiformia dense villoso-lanata apice

papposa : pappi paleæ 8 achænium longiores, hyalinæ, elliptico-lanceolatæ, apice acuminatæ, margine denticulatæ. — « *Cryptostemma runcinatum ?* » Boiss. in herb., leg. C. L. Zeyher, P. B. spei N° 3004, anno 1847 !

Hab. — AFRICA AUSTRALIS : terra Capensis, sine loco (in herb. Boiss.).

— Outre les caractères indiqués sur notre vignette, cette nouvelle espèce se distingue au premier coup d'œil du très polymorphe *Cryptostemma calendulaceum* non seulement par la structure anatomique des écailles du péricline, dont les nervures rectilignes ne sont nullement anastomosées entre elles, mais aussi par une particularité des fleurs du disque, dont les cinq lobes sont munis au sommet d'un rostre crochu qui se retrouve d'ailleurs chez plusieurs Arctotidées et chez certains représentants de la tribu des Calendulées, mais qui manquent aux autres *Cryptostemma* que nous avons étudiés; leur couleur jaune, si différente du disque violet-pourpré du *Cr. calendulaceum* R. Br., suffit à attirer l'attention sur cette espèce qui possède en propre des pédoncules basilaires plus longs que les feuilles, et des stolons à nœuds radicants pourvus des feuilles hétéromorphes dont l'une, plus ou moins roncinée-pennatilobée, fait face à une autre beaucoup plus petite à limbe entier à peine crénelé sur son pourtour; enfin, les écailles du pappus, qui sont ± soudées à la base et obtuses-arrondies au sommet chez le *C. calendulaceum*, offrent au contraire un pourtour longuement lancéolé-acuminé chez notre nouvelle espèce, dont nous n'avons pas vu le fruit mûr.

c) **MICROSTEPHIUM** Lessing, in Linnæa VI : 92 (1831) : achænia magna molliter pubescentia, dorso 5 nervia; pappus ex paleæ membranaceæ concretæ compositus. — Spec. unica, Africæ australis incola.

1. **Microstephium niveum** Less., Linnæa VI : 92 (1831). — Africa australis. — La forme des feuilles et la pubescence très particulière de cette plante la distinguent tout spécialement des autres Arctotidées; les fortes dimensions de ses fruits, dont la longueur excède celle de la corolle, la structure spéciale de son pappus et la forme si

différente de ses fleurs radiées confirment cette impression dans le sens de l'autonomie générique de cette unité. Il convient toutefois de remarquer que la coupe transversale du fruit autoriserait la réunion aux *Cryptostemma* proposée par Bentham et Hooker; mais la coupe longitudinale, renforcée par la concrescence des lobes du pappus, infirme cette manière de voir (cf. fig. III : 2, *c* et *e*).

En résumé, les recherches ci-dessus aboutissent à constater les points suivants :

1° La sous-tribu des Arctotidées-Arctotidinées présente une grande homogénéité basée sur la structure du stigmate chez les fleurons, qui écarte d'emblée l'agrégation des *Ursinia* dans ce groupe (cf. fig. II, p. 28).

2° La présence ou l'absence totale de stigmate chez les fleurs ligulées offre une constante qui permet de justifier un démembrement de la sous-tribu en deux sections (cf. fig. III : 1-3 avec 4-9, p. 39).

3° La coupe transversale des fruits combinée avec la structure du pappus constitue d'autres constantes permettant d'établir au sein de ces sous-sections un démembrement polygénique susceptible, en certains cas, de présenter des ramifications subgénériques reliées entre elles par des unités spécifiques transitoires (cf. fig. III : 7 *a*''' et 6 *a*').

4° La « livrée » du groupe entier présente une grande uniformité par l'aspect des feuilles, à face supérieure scabre et à face inférieure blanche-cotonneuse (sauf chez quelques *Arctotis* et plus encore chez le genre *Microstephium*); cette livrée, qui se rencontre identique chez certaines *Calendulées* africaines (par ex. les genres *Dimorphotheca*, *Osteospermum*, etc.), est accentuée le plus généralement par celle des capitules, à ligules et corolles identiques chez ces deux tribus.

* * *

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE GENÈVE

Publié sous la direction de **Louis VIRET,** Dr ès sciences

Chaque collaborateur est responsable de ses travaux

Les abonnements (SUISSE : 10 fr. — UNION POSTALE : 12 fr. 50)
sont perçus chez M. Viret, 77, Rue Jean-Jaquet, Genève.

2me SÉRIE, Volume VII, Nos 3 et 4 GENÈVE, 31 mars et 30 avril 1915

SOMMAIRE :

1. **Compte rendu de la séance du 8 mars 1915** : Affaires administratives, p. 57. — G. Beauverd et Ch.-Ed. Martin : Quelques Basidiomycètes du *Platanus orientalis*, p. 58. — A. Lendner et Ch.-E. Martin : Le *Tuber macrosporum* dans le canton de Genève, p. 58. — G. Beauverd : Deux Clavaires inédites pour la florule mycologique genevoise, p. 58. — Id. : Le rôle des trichomes dans la constante générique des Composées, p. 59. — Projets d'herborisations pour 1915, p. 60.
2. **Compte rendu de la séance du 12 avril 1915** : Affaires administratives, p. 60. — F. Ducellier : Notes sur le polymorphisme des Desmidiacées, p. 60. — R. Chodat et F. Ducellier : Un nouveau *Cœlastrum* de la flore algologique valaisanne, p. 61. — R. Chodat : Les espèces du genre *Prosopanche*, p. 61. — Id. : Sur la valeur morphologique de l'écaille dans le cône du *Pinus Laricio*, p. 61. — L. Damazio et G. Beauverd : Un nouveau *Lycopodium* du Brésil, p. 62. — F.-H. de Rougemont et G. Beauverd : L'*Arabis rosea* DC. doit-il être subordonné à l'*A. muralis* Bertol.?, p. 62. — Programme des herborisations, p. 64.
3. R. Chodat : *Les espèces du genre Prosopanche*, p. 65.
4. R. Chodat : Sur la valeur morphologique de l'écaille dans le cône du *Pinus Laricio* (avec 4 vignettes in-texte), p. 67.
5. F. Ducellier : Note sur un nouveau *Cœlastrum* (avec 5 vignettes in-texte), p. 73.
6. F. Ducellier : Contribution à l'étude du polymorphisme et des monstruosités chez les Desmidiacées (avec 34 vignettes et 3 planches in-texte), p. 75.
7. L. Damazio : *Un nouveau Lycopodium brésilien* (une vignette), p. 119.

COMPTE RENDU

367me séance — Lundi 8 mars 1915. — Ouverte à 8 h. 1/2 dans la salle de bibliothèque de l'Institut de botanique, Université, sous la présidence de **M. le Professeur Dr Alfred Lendner**, président.

Le procès verbal de la 366me séance (8 février 1915) dont lecture est donnée par le secrétaire, est accepté sans modification.

Publications déposées sur le bureau :

ALLEMAGNE : *Verhandlungen des bot. Vereins der Provinz Brandenburg* (Berlin 1914) ; SUISSE : *Bulletin de la Soc. d'Horticulture de Genève* No 2 (Genève, février 1915).

QUELQUES BASIDIOMYCÈTES DU *PLATANUS ORIENTALIS*. — Les platanes têtards du quai des Jordils (Herbier Boissier, sous Chambésy) hébergeaient au début du mois de mars 1915 les champignons suivants récoltés par **M. Beauverd** et obligeamment déterminés par M. le Prof. Martin : *Auricularia Auricula Judæ*, en colonies compactes sur l'une des branches du plus gros platane du quai ; ce parasite n'avait guère été signalé ailleurs que sur le *Sambucus nigra*, où il n'est pas rare dans nos contrées ; *Polyporus sulfureus,* échantillon gigantesque et mal conservé ; *P. hispidus* Fr., assez fréquent et atteignant sur les platanes des dimensions souvent remarquables ; enfin un bel individu de *P. varius* Fr. bien conservé. — En même temps que ces champignons, M. Beauverd a récolté dès le mois de janvier et presque jusqu'à la fin de mars, de nombreuses colonies de *Clitocybe fragans* dans les feuilles mortes du bosquet des Jordils.

LE *TUBER MACROSPORUM* DANS LE CANTON DE GENÈVE. — **M. le Professeur Lendner** présente cette truffe conservée dans la collection de l'Institut botanique et provenant des environs de Genève d'où **M. le Prof. Martin** l'a reçue de Conches. — Cette communication provoque des commentaires sur les espèces de truffes spontanées aux environs de Genève (voir *Bulletin* de 1910 : 177) et sur les moyens utilisés pour en faire la récolte (chiens spéciaux ou porcs) ; il résulte des observations échangées sur ce sujet que le pied des Voirons et certaines régions du Vuache sont particulièrement recherchés par les chasseurs de truffes du pays genevois.

DEUX CLAVAIRES INÉDITES DE LA FLORE MYCOLOGIQUE GENEVOISE. — L'arboretum de la Pierrière, à Chambésy, a fourni à **M. Beauverd** les fort jolis *Clavaria Bizzozeriana* Saccardo (Sylloge VI : 693 N° 7935) et *Cl. inæqualis* Müll. (Fl. danica tab. 836, fig. 1 ; Sacc. Syll. fung. VI : 719, N° 8069), tous deux obligeamment déterminés par le distingué mycologue du Jardin botanique de Kew, M. A.-D. Cotton. — La première de ces espèces, remarquable par son élégance et sa belle couleur violette, avait été récoltée une première fois dans les serres de la Pierrière et avait fait l'objet d'une communication préliminaire dans le *Bulletin* de 1912 (séance du 1er Avril : 108) ; la récolte de matériaux plus abondants et développés spontanément sous les conifères de l'arboretum de la Pierrière permet désormais de compléter cette première communication et de préciser la détermination de cette clavaire en abandonnant définitivement les noms de *Cl. lilacina, C. amethystina* et *C. muscoides* var. (?) qui avaient été proposés pour fixer sa place dans le système. — Dans sa lettre, M. Cotton signale une légère différence entre la plante de Saccardo, dont les spores parfaitement sphériques mesuraient 2 μ, tandis que le champignon de la Pierrière offre des spores ovoïdes mesurant 3×2 μ ; ce dernier est tout à fait conforme aux exemplaires de l'Angleterre occidentale décrits par M. W.-B. Allen sous le nom de *Cl. conchyliata* (Trans. brit. Myc. Soc. III : 92).

Quant au *Clavaria inæqualis,* qui se développe fréquemment dès le mois de mai en colonies étendues au pied des conifères du parc de la Pierrière, M. Cotton a établi antérieurement (cf. Trans. brit. Mycol. Soc. 1906 : 163-165) qu'il s'agissait là d'une espèce bien distincte, par ses spores rudes, des autres clavaires simples, de nuance jaune, mais qu'en revanche il fallait lui attribuer comme synonyme le *C. dissipabilis* Britz. (Hym. Südb. : 289) des prairies moussues des montagnes bavaroises.

LE ROLE DES TRICHOMES DANS LA CONSTANTE GÉNÉRIQUE DES COMPOSÉES. — En présentant une collection des principaux types spécifiques du genre *Ursinia*, groupe de Composées exclusivement africain, **M. Beauverd** fait ressortir les caractères tirés : 1° de la nature des paillettes du réceptacle (bractées paléacées engainantes), 2° de la stucture du stigmate (à branches nues et divergentes, dont le sommet tronqué est seul muni de papilles apicilaires) et 3° la nature du pappus (à tissu particulier comprenant des poils spiralés terminés en pointe hyaline) ; à son sens, ces caractères s'opposent à la réunion de ce groupe avec celui des Arctotidées comme l'avait proposé en 1873 Bentham et Hooker dans leur *Genera plantarum* (II : 456) et à leur suite la plupart des systématiciens (cf. Baillon « Hist. des Pl. » IX : 198, avec « ? » ; O. Hoffmann, in « Natürl. Pflanzenfam. » IV, 5 : 307), tandis que dès 1836, A.-P. de Candolle (Prodr. V : 499 et 681), puis à sa suite Harvey et Sonder, dans leur « Flora Capensis » (vol. III : 128 et 137) avaient avec plus de raison situé ce groupe dans le sous-tribu des *Helenieæ*, entre celles des *Heliantheæ* et des *Anthemideæ*. — Les recherches qui ont abouti à cette manière de voir ont mis en évidence un caractère anatomique paraissant jouer un rôle important dans la constante générique des Composées, savoir la nature des trichomes observés tant sur l'akène que sur la corolle : leur nature est toujours la même pour toutes les espèces d'un genre donné et, dans certains cas, d'une tribu tout entière. Ainsi, pour ce qui concerne les Arctotidées, l'on peut constater sur toutes leurs corolles, la présence de petites glandes stipitées dont la forme, variable selon les espèces, comporte toujours un support multicellulaire à cellules bisériées ; ces glandes stipitées se retrouvent en moins grande quantité chez les akènes ou les écailles des capitules de la sous-tribu de Calendulées, ou elles sont accompagnées pour toutes les espèces du genre *Dimorphotheca* par exemple, de longs poils multicellulaires unisériés particulièrement abondants à l'extérieur du tube des ligules. Chez les *Ursinia*, les trichomes apicilaires des ligules et des fleurons sont exclusivement composés de petites glandes sessiles panduriformes, particulièrement abondantes sur toute la face extérieure des ligules, tandis qu'elles sont plus rares chez les fleurons où elles sont généralement localisées au sommet des lobes de la corolle. En revanche, tandis que le tube de la corolle, notamment vers la gorge des ligules, possède parfois quelques glandes stipitées paucicellulaires, a cellules du support bisériées, l'aigrette et la base des akènes présentent des poils en spirale très particuliers, libres dans la houppe du bas de l'akène (sect. *Sphenogyne*) et soudés entre eux en faux tissu dans les écailles extérieures de l'aigrette (le pappus intérieur est absent ou très rudimentaire dans la section des *Sphenogyne*). Ces particularités inédites, qui feront l'objet d'un mémoire ultérieur[1], méritent de retenir l'attention quant à l'importance de leur rôle en systématique.

---

[1] Voir *Bulletin* N° 12, pages 22 à 31 : des modifications survenues au cours de l'impression du premier fascicule de 1915, nous ont engagé à anticiper la pagination de ce mémoire. *(Réd.)*

PROGRAMME DES HERBORISATIONS POUR 1915. — En raison des événements politiques justifiant les précautions prises par nos voisins de France pour la visite de leur territoire, la Société admet en principe de s'abstenir d'herboriser officiellement dans les montagnes de Savoie en 1915 et préconise une série d'excursions aboutissant à l'exploration floristique du territoire suisse et plus spécialement des parties du canton de Genève visées par les projets de mises en culture élaborés par le département de l'Agriculture. Pour la flore montagnarde, la Commission des courses qui présentera un programme définitif en séance d'avril, est invitée à examiner un projet d'excursion dans le Jura vaudois ainsi que la possibilité d'une campagne d'étude sur la flore alpine à entreprendre aux alentours d'une cabane du Club Alpin.

Séance levée à 9 h. $^3/_4$. — Assistance, 13 membres : MM. Lendner, Guinet, Sartorius, Guyot, Beauverd; Ducellier, Larderaz, Ludwig, Martin, Minod, Moloff, Rothlisberger et Viret.

Le Secrétaire-rédacteur :
G. BEAUVERD.

368^{me} séance. — Lundi 12 avril 1915. — Ouverte à 8 h. $^1/_2$ dans la salle de bibliothèque de l'Institut de botanique, Université, sous la présidence de **M. le Professeur D^r Alfred Lendner**, président.

Le procès-verbal de la 367^{me} séance (8 mars 1915), lu par le secrétaire, est adopté sans modification.

La candidature de M. Ernest COMTE, présenté par MM. le D^r Mégevand et G. Beauverd, est acceptée conformément aux statuts.

Publications déposées sur le bureau :

AUTRICHE : *Annalen des k. k. Naturhist. Hofmuseums* Bd. XXVIII, N^{os} 3-4 (Wien 1915); RUSSIE : *Bulletin du Club alpin de Crimée et du Caucase*, N^{os} 3-4 (Odessa 1914) ; SUISSE : *Bulletin de la Soc. vaudoise des Sciences naturelles*, vol. 50, N^o 184 (Lausanne, mars 1915) ; *Journal de la Soc. d'Hort. de Genève*, N^o 4 (Genève, avril 1915).

NOTES SUR LE POLYMORPHISME DES DESMIDIACÉES. — En donnant suite à son projet d'étudier les Desmidiacées du bassin moyen du Rhône, **M. le D^r Ducellier** a été conduit à analyser de très nombreux individus de cette classe d'Algues présentant des caractères morphologiques inédits, susceptibles de fournir une importante contribution à l'étude du polymorphisme et, partant, de la notion d'espèce dans le domaine de la Desmidiologie. Les matériaux récoltés par le conférencier en différentes localités des Préalpes de la Savoie, notamment des tourbières de Bisanne et des Gets, ont fourni une quantité inusitée de formes aberrantes dont les dessins fidèlement reproduits à la chambre claire et accompagnés de notices documentaires sur la température de l'eau, les conditions de pêche, etc., établissent nettement l'existence de formes transitoires entre des espèces et même des genres jusqu'alors considérés comme autonomes. La discussion de ces faits, publiée au mémoire illustré de la page 75, conduisent l'auteur à formuler quelques remarques d'ordre pratique portant sur la précision des dimensions à attribuer aux cellules de Desmidiacées, dont le dimorphisme relatif des demi-cellules engagerait à ne tenir compte que des dimensions de la demi-cellule plutôt que de la cellule entière. En outre, il serait nécessaire, vu la délicatesse des manipulations et la fugacité de certaines phases du développement des Desmidiacées, d'établir une station biologique aux lieux propices et d'éviter ainsi les inconvénients réels résultant des excursions hâtées.

Cette importante communication, accompagnée de la présentation de nombreux dessins de l'auteur, donne lieu à quelques observations approbatives de **M. le Professeur Chodat** ainsi qu'aux demandes de renseignements complémentaires.

UN NOUVEAU *CŒLASTRUM* DE LA FLORE ALGOLOGIQUE VALAISANNE. — **M. le Professeur Chodat** fait ressortir les intéressants caractères distinctifs d'une Chlorophycée nouvelle que **M. le D^r Ducellier** a découverte en abondance dans les étangs de Lens-Montana (Valais) en juin 1914 et pour laquelle ce dernier a proposé le nom de *Cœlastrum Chodati* Ducell. ; la description de M. Ducellier fait l'objet d'un mémoire illustré (voir page 73).

LES ESPÈCES DU GENRE *PROSOPANCHE*. — Au cours de la revision des Hydnoracées américaines entreprise à la suite de son voyage au Paraguay, **M. le Professeur Chodat** a distingué cinq espèces du genre *Prosopanche* repandues de l'Alto-Parana à la Patagonie, contre deux que le Comte de Solms-Laubach connaissait dans sa récente monographie des Hydnoracées publiée par le Pflanzenreich : les trois espèces non publiées dans ce dernier travail comprennent le *Prosopanche minor* (Speg.) Chodat sp. et comb. nov. ; *P. Burmeisteri* var. *minor* (*P. Bettfreundi* Speg., 1901) ; *P. Bertoniensis* Bertoni 1911 et *P. clavata* Chod. sp. nov. ; leur description fait l'objet d'un mémoire spécial publié à la page 65.

Cette communication était accompagnée de la présentation des échantillons conservés dans l'alcool.

SUR LA VALEUR MORPHOLOGIQUE DE L'ÉCAILLE DANS LE CONE DU *PINUS LARICIO*. — D'après un échantillon monstrueux de *Pinus Laricio* réolté dans sa propriété par M. le D^r Marcellin, **M. le Professeur Chodat** a été conduit à trouver la solution d'un intéressant problème de morphologie comparée intéressant la famille des Pinacées ; selon l'analyse de ce rameau anormal, l'écaille des cônes de Pinacées serait l'homologue d'un rameau court et plus particulièrement des deux premières feuilles de ce rameau ; les deux oreillettes ovuligènes fonctionnant comme placenta équivaudraient à une moitié de feuille dont la face inférieure donnerait naissance à l'ovule tout près de l'insertion sur le rameau.

L'objet qui a servi à faire cette étude est un cas excessivement rare et particulièrement précieux, puisqu'il paraît résoudre, d'une manière satisfaisante, la question si controversée depuis plus de cent ans de la nature de l'écaille chez les conifères. — Voir au mémoire illustré de la p. 67.

UN NOUVEAU *LYCOPODIUM* DU BRÉSIL. — Au nom de notre collègue **M. le Prof. Damazio**, le Secrétaire présente un échantillon d'herbier d'une nouvelle espèce de *Lycopodium* provenant de la Serra de Cipó, dans le Minas Geraës et appartenant au groupe du *L. dichotomum* bien qu'elle diffère notablement de toutes les espèces brésiliennes telles que *L. passerinoïdes* H. B. K., *L. longearistatum* Christ., etc.; elle offre également certains rapport avec le *L. taxifolium* du Costa-Rica, dont les inflorescences ont des bractées beaucoup plus grandes et proportionnellement plus longuement accuminés. Par son port, elle rappelle également une espèce africaine restée inédite, faute d'inflorescence permettant une description satisfaisante, le N° 2002 des exsiccata de M. A. Junod, provenant du Mt-Motsuiri, dans le Transvaal, à l'altitude de 1500-1700 m. Des exemplaires de ces deux dernières lycopodiacées exotiques sont communiqués en même temps que le type bien différent de M. Damazio, dont la description sera publiée plus loin, à la page 119.

L'*ARABIS ROSEA* DC. DOIT-IL ÊTRE SUBORDONNÉ A L'*A. MURALIS* Bertol.? — Grâce à l'obligeante communication de plusieurs exemplaires vivants d'*Arabis rosea* DC envoyés de Neuchâtel par **M. F.-H. de Rougemont**, qui avait publié dans le « Rameau de Sapin » du 1er janvier 1915, pp. 3-4, une intéressante notice sur cette crucifère, **M. G. Beauverd** a pu l'observer en culture et la suivre dans son développement depuis l'apparition des hampes florifères jusqu'à l'épanouissement des corolles et le développement des siliques.

Bien que dans son « Regni vegetabilis systema naturale », A.-P. de Candolle eut reconnu l'autonomie de cette plante que, dans le genre *Arabis*, il plaçait sous N° 2 entre les *A. verna* et *A. alpina* tandis que l'*A. muralis* Bertol. était décrit plus loin sous N° 19, c'est à dire dans une autre section distinguée par la forme des feuilles caulinaires et celles des pétales, des auteurs subséquents, notamment Fiori et Paoletti dans leur « Flora analitica d'Italia », vol. I : 426-428, ont subordonné l'*Arabis rosea* DC à l'*A. muralis* Bertol. à titre de variété distinguée par ses pétales roses ou purpurins à limbe largement ovale et étalé. Ainsi comprise, cette espèce collective formerait à elle seule la section *Pticharabis* Fiori et Paoletti à laquelle conduit la clé dichotomique ci-dessous (l. c. : 426) :

« — Piante perenni, a fg. cauline mai cordata alla base . . . 4
« 4 Fg. cauline picciolate . . . . . Sez. V : CARDAMINOPSIS 17
« — Fg. cauline sessili (talora cuneate alla base) 5
« 5 Fg. cauline decisam. dentate, seghettate o sublaciniate 6
« — Fg. cauline intere o apene con qualche dentino. Sez. IV : CHAMÆARABIS 11
« 6 Valve non nervate (almeno nella meta super.) Sez. III : **PTICHARABIS** 10
« — Valve nervate della base all'apice *Arabis hirsuta* pp. 8 ».

Un important sujet d'erreur se présente dès la première ligne de cette citation : tandis que l'*A. muralis* possède en effet des feuilles caulinaires qui ne sont jamais cordées à la base, le véritable *A. rosea* DC ne possède, au contraire, que des feuilles caulinaires *franchement cordées-amplexicaules !* — Enfin, pour ne parler que des pétales, les deux types *A. muralis* et *A. rosea* offrent non seulement les petites différences indiquées par Fiori et Paoletti, mais d'autres encore de plus grande importance, complétement passées sous silence : tandis que les pétales blancs de l'*A. muralis*, longs de 6 mm., sont arrondis-obtus au sommet et longuement atténués en onglet à la base, les pétales purpurins d'au moins 8 mm. de longueur de l'*A. rosea* sont échancrés au sommet et à peine contractés en onglet court à la base.

Dans les deux espèces, les sépales ont environ 4 mm. de long, mais ils sont de formes différentes ; les étamines sont sensiblement plus longues chez l'*A. rosea* que chez l'*A. muralis* qui à l'anthèse possède un style inclus tandis qu'il est exsert chez la première espèce. En outre, les nectaires latéraux en forme d'anneau chez les deux espèces présentent une solution de continuité au sommet de l'*A. rosea* alors que la couronne est absolument fermée chez l'*A. muralis*.

Enfin, un caractère biologique particulier à l'*A. rosea* DC. vient compléter sa diagnose différentielle d'avec l'*A. muralis* Bertol. ; tandis que cette dernière présente une inflorescence constamment dressée, la première affecte, avant l'anthèse, un géotropisme très accusé qui agit sur toute l'inflorescence, jusqu'au moment de la fécondation : dès lors, les siliques se redressent franchement avec l'axe.

Reste à parler d'un autre caractère signalé comme suit par M. de Rougemont dans sa lettre du 5 mars 1915 : « Les bourgeons des futures tiges florales se forment dès l'automne, tellement que dès le mois « de décembre on voit déjà paraître distinctement les calices ; puis la « végétation continue plus ou moins lentement pendant tout l'hiver. « La floraison est donc précoce, même très précoce dans un sens ; « toutefois l'épanouissement en est si lent que d'autres fleurs printanières plus retardées, la devancent en fin de compte, et même de « beaucoup. — Vous pourrez étudier vous-même tous ces phénomènes « biologiques intéressants ».

C'est ce qui eut lieu en effet ; et la confirmation des observations très exactes de M. de Rougemont renforçant celles mentionnées précédemment, conduisent l'auteur de cette communication à assurer que l'*Arabis rosea* est spécifiquement autonome et très différent de l'*A. muralis* Bertol., avec lequel il n'a de commun que la forme des feuilles basilaires, et encore faut-il faire abstraction de leur pubescence qui les distingue l'une de l'autre à première vue. Au surplus, bien que la chose paraisse invraisemblable, il se pourrait que la plante visée par Fiori et Paoletti comme variété de l'*A. muralis* fut l'*A. rosella* Jordan, qui n'est effectivement qu'une race à fleurs rosées de la plante de Bertoloni, comme d'ailleurs l'ont admis avec raison Rouy et Foucaud, dans leur « Flore de France », vol. I : 220 (1893).

Notons, pour terminer, une observation quelque peu paradoxale : l'*Arabis rosea* DC. se comporte biologiquement en endémisme psychrophile des régions montagneuses de l'Italie méridionale, naturalisé à Neuchâtel dans des circonstances mal définies, mais ne s'y maintenan qu'avec peine dans les stations fraîches, au nord (cette plante se fane au midi et craint le soleil selon les expériences faites au Jordils); l'*Arabis muralis* Bertol. est au contraire une plante thermophile des contrées planitiaires méditéranéennes, parfaitement spontanée chez nous où elle préfère les rochers calcaires des basses montagnes et ne s'avance pas vers le nord au-delà du département français du Jura.

L'échantillon présenté pour accompagner cette communication offrait une inflorescence au début de l'anthèse, démontrant le singulier géotropisme de la portion de l'axe couverte de fleurs non épanouies ; ce phénomène biologique fait l'objet de quelques remarques de la part de **M. Chodat.**

PROGRAMME DES HERBORISATIONS POUR 1915. — D'accord avec la Commission des courses, le Comité soumet à l'approbation de l'assemblée, le programme suivant qui est adopté et fera l'objet d'une carte de convocation à envoyer aux participants en temps utile :

1° **25 avril** : *Course bryologique au Mont-Salève*, sous la direction de M. Auguste Guinet.

2° **13-15 mai** : *Excursion phytogéographique en Valais* (flore abyssale des Gorges du Trient ; éléments méridionaux des environs de Martigny ; élements mixtes de la plaine du Rhône ; juxtaposition des éléments xérothermiques et alpins aux environs de Lens et de Sierre), sous la direction de M. G. Beauverd.

3° **23 mai** : *Etudes des associations végétales des terrasses alluviales rhodaniennes* aux environs de Chancy (canton de Genève), sous la direction de M. le Prof. Lendner.

4° **6 juin** : *Sionnet et sa flore paludéenne*, sous la direction de M. Minod.

5° **4 juillet** (ou 11 juillet en cas d'empêchement) : *La Dôle,* Jura vaudois, sous la direction de M. H. Guyot.

6° **Milieu d'août** : *Campagne d'étude sur la flore haute-alpine*, à organiser ultérieurement si les circonstances et le nombre des inscriptions le permettent.

7° **Course mycologique d'automne** : le programme en sera fixé en temps utile et selon les circonstances par M. le Prof. Ch.-Ed. Martin,

Séance levée à 10 h. 1/4 ; quinze assistants : MM. Lendner, Guinet, Sartorius, Guyot, Beauverd; Boubier, M^lle^ Chirtoïu, MM. Chodat, Comte. Ducellier, M^lle^ Jauch, MM. Martin, Mégevand, M^lles^ Rays et Schlesinger.

Le Secrétaire-Rédacteur :
G. Beauverd.

LES ESPÈCES DU GENRE PROSOPANCHE

PAR

R. CHODAT

(Communiqué en séance du 12 avril 1915)

A l'occasion de mon récent voyage dans l'Amérique du Sud, j'ai été amené à faire une révision des Hydnoracées américaines. Représentées par le genre *Prosopanche* De By., elles comprennent selon nous 5 espèces dont la distribution va de l'Alto-Parana à la Patagonie. Le comte de Solms, dans sa Monographie récente (Das Pflanzenreich IV, 76) des Hydnoracées ne connaît que deux espèces de ce genre. Voici l'énumération de ces types, bien distincts les uns des autres, soit par leur morphologie, soit par leur habitat :

Prosopanche americana (R. Br.) O. K. Revisio gen. III, II ; *Hydnora americana* R. Br. (1845) = *Prosopanche Burmeisteri* D. By. in Abhandl. naturforsch. Ges. Halle, vol. X (1868) t. 1, 2. — ARGENTINE.

Prosopanche minor (Spegazz.) Chod. nov. spec. et comb. = *P. Burmeisteri* var. *minor Bettfreundii* Speg., in F. Burmeister, Flora argentina III (1901) 212, tab. XVI. — ARGENTINE.

Prosopanche Bonacinai Speg. in Comm. del mus. nac. Buenos-Ayres (1898) 19. — PATAGONIE SEPTENTRIONALE.

Prosopanche Bertoniensis Bertoni in M. Bertoni Plantæ Bertonianæ. Descr. fisica econ. del Paraguay, Asuncion (1911) 28, Tab. fig. 1-9. — PARAGUAY, Alto-Parana.

Prosopanche clavata Chod. nov. spec.

Flores pedicello crassiusculo insidentes, clavati, ad 10 cm. longi, extus haud suberosi, laeves, ovario infero in pedicellum sensim desinente apice vix constricto et quasi in perigonium sine constrictione prolongatus ; perigonii lobi 3, 2,5 — 3 cm. longi ad 2 mm. crassi et

25-28 mm. lati ; ovarium ad 2 cm. longum ; pars erecta plantæ 8-12 cm. longa extus haud rugosa dessicatione nigricans haud fulva. Characteres interni generis. — PARAGUAY-ARGENTINE.

On sait que le *P. americana* (R. Br.) O. K. est un parasite des racines des *Prosopis* ; le *P. minor* (Speg.) Chod. vit dans les cultures de blé ; d'après les observations de M. **F. Tschudi** (l. c. 213), il ne paraît pas être implanté sur les troncs souterrains ou les racines des arbres. — D'après **M. Bertoni**, le *P. bertoniensis* se développe dans les cultures de tabac : mais il ne ressort pas de sa description que ce végétal soit réellement un parasite du tabac ; il admet même que le *Solanum auriculatum* puisse être aussi la plante hospitalière. Je n'ai malheureupas été conduit à la station de cette plante, et quand même j'ai eu l'avantage de visiter Puerto-Bertoni, je n'ai pas eu l'occasion de déterrer moi-même la plante, que je dois à l'obligeance de **M. Moïse Bertoni.**

Quant au *P. clavata* Chod. il diffère essentiellement du *P. americana* (R. Br.) O. K. par ses dimensions, par sa couleur, son extérieur foncé et l'absence de cette apparence subéreuse-fendillée, qui est caractéristique des *P. americana* O. K. et *P. bertoniensis* Bertoni.

Toutes ces plantes sont utilisées, encore aujourd'hui, comme aliment ou dans la médecine populaire.

Ainsi le *P. minor* (Speg.) Chod. est indiqué comme comestible (l. c. Speg.) ; la colonne staminale pulvérisée du *P. Bonacinai* Speg. est utilisée comme hémostatique et pour cicatriser les blessures ; le *P. bertoniensis* Bertoni, que les Indiens appellent « Akuti-rembi'ú », c. a. d. nourriture des Agoutis, probablement parce que les rongeurs se nourrissent de cette plante, ce que **M. Bertoni** n'a pu vérifier. Mais cet auteur assure que les poules et divers autres animaux goûtent fort ces plantes charnues et que lorsque ces dernières sont à un certain degré de développement, elles sont douces et l'homme peut en manger. D'après ce que je tiens de M. **Bruch**, le savant zoologiste de la Plata, il en serait de même pour le *P. americana* (R. Br.) O. K. dans le N. de l'Argentine. — Dans une prochaine notice, je donnerai l'histoire du développement du *P. Bertoniensis.*

Sur la valeur morphologique de l'écaille dans le cône du Pinus Laricio

PAR

R. CHODAT

(Communiqué en séance du 12 Avril 1915)

Monsieur le D^{r} R. Marcellin m'a communiqué une très intéressante monstruosité cueillie chez lui et à propos de laquelle il me paraît nécessaire de donner quelques explications. Il s'agit d'une branche de *Pinus Laricio*, qui se termine par un jeune cône femelle normal; mais la branche, à une petite distance du sommet, subit une transformation unilatérale de telle sorte que l'un des côtés a la structure d'un cône, l'autre la structure normale. L'homologie des deux parties est donc complète et les comparaisons que suggère cette monstruosité sont par conséquent basées sur un matériel identique non seulement comme origine, mais comme position. On sait les discussions auxquelles a donné lieu l'interprétation de la valeur morphologique du cône des Conifères et de ses différentes parties. En particulier les auteurs diffèrent sur la valeur à attribuer à l'écaille ovulifère.

Disons tout de suite que la morphologie comparée est le plus souvent impuissante à résoudre définitivement de semblables questions. Elle se borne habituellement à comparer les appareils définitifs; elle établit, comme dans la théorie de la métomorphose, des séries morphologiques, ainsi dans le cas du passage des bratées aux pièces du périgone *(Paeonia, Helleborus*, etc.). Ce faisant, elle oublie trop que, si par leur origine et leur situation, ces organes sont tous des feuilles, ces pièces n'ont cependant de commun que ce fait d'être nées à des points équivalents et d'avoir eu la même forme, dans leur phase embryonnaire, celle d'un mamelon foliaire, d'un primordium. Mais à partir de ce moment, chaque type correspond à un développement organogénique particulier qui constitue une déviation du mode habituel d'évolution ontogénique.

De même lorsque, avec Celakowski, nous considérerions l'écaille des Conifères comme résultant de la soudure de deux feuilles situées dans un plan parallèle à la bractée et interne par rapport à celle-ci, cette manière de voir est une vue de l'esprit, car à aucun moment ces deux feuilles supposées n'ont été libres et par conséquent elles n'ont pas eu occasion de se souder. Tout au plus pourrait-on dire que l'écaille se comporte comme si au cours de leur développement embryonnaire deux feuilles se seraient soudées; il n'en resterait pas moins que l'écaille, dès son début, prend une allure particulière qui est une déviation excessive du développement habituel des phyllomes. Par conséquent l'écaille est un organe *sui generis* servant à des fonctions spéciales auxquelles correspondent une structure et une morphologie corrélatives.

En disant que l'écaille pourrait être comparée à la fusion de deux feuilles, on n'oublie pas que les feuilles se forment sur des axes et que par conséquent elles seraient les deux feuilles d'un rameau court; mais les rameaux courts eux-mêmes ont leurs feuilles aciculaires précédées par une série de petites feuilles écailleuses, et ce serait à deux premières feuilles écailleuses d'un rameau court qu'il faudrait comparer les écailles seminifères.

On a tout aussi souvent homologué l'écaille à un rameau court dévié de son développement habituel, sans insister sur le fait que ce rameau court porterait ou ne porterait pas de feuilles. Les ovules naîtraient alors directement sur le rameau. Mais l'objection principale est tirée du fait que l'écaille n'a pas la structure fasciculaire d'un cladode, les faisceaux y sont disposés en une seule série dorsiventrale. Il serait trop long d'énumérer ici toutes les théories qui ont été émises. L'objet que nous étudions est suffisamment significatif pour que nous nous bornions à l'interpréter.

Tout d'abord, constatons que la branche longue est recouverte de feuilles de consistance cornée et qui ne développent qu'un limbe réduit à l'aisselle duquel naît le rameau court. Celui-ci possède à sa base une série de petites feuilles scarieuses, puis se termine par deux aiguilles. Sur la portion de ce rameau-ci qui est transformée en cône, c.-à-d. sur la moitié, les feuilles du rameau long qu'on nomme bractées se réduisent beaucoup; on connaît leur forme et leurs dimensions dans le cône des *Pinus*, où elles sont cachées entre les écailles.

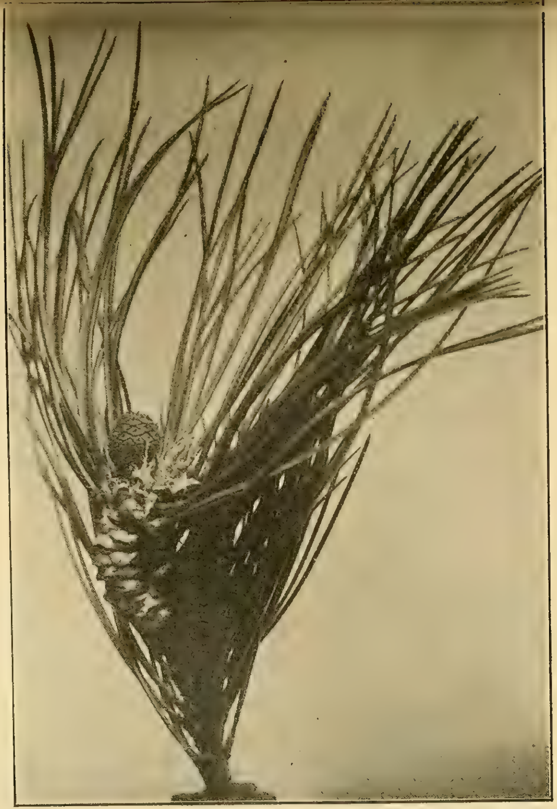


Fig. I. — Branche anormale du *PINUS LARICIO* (Villa Marcellin); réduction de moitié.

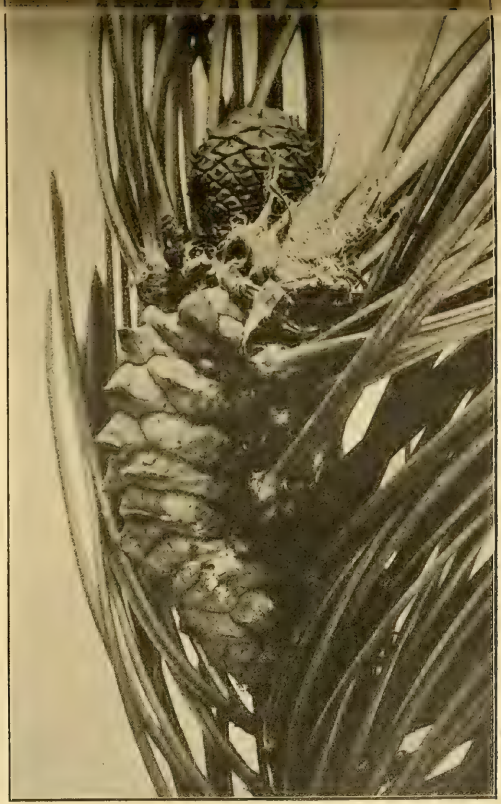


Fig. II. — Branche du *PINUS LARICIO* (Villa Marcellin); un peu grossie.

L'intérêt de cette tératologie est de savoir ce que deviennent ces différentes parties dans les positions intermédiaires; or, on constate qu'à mesure que l'écaille diminue, la bractée augmente : à son aisselle naît un bourgeon, rameau court dont les premières feuilles scarieuses, celles qui sont dans le plan parallèle à la bractée, et internes par rapport à celle-ci, c.-à-d. les deux latérales, conservent le caractère corné; elles sont munies d'une crête dorsale qui correspond, comme situation, à la marge de l'écaille; le bourgeon normal, rameau court, sort de ces deux premières feuilles et a donc comme situation la valeur morphologique du sommet de l'écaille. D'autre part, des formes dérivées de l'écaille montrent que l'écaille peut se décomposer en deux pointes latérales, les deux sommets des feuilles α et β et la pointe centrale qui correspond au sommet du bourgeon.

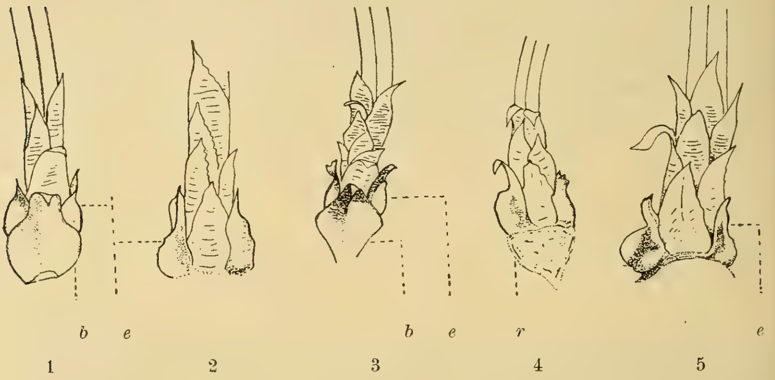


Fig. III. — Bases des rameaux courts contigus aux écailles anormales; on a négligé de donner toute la longueur des feuilles. — **1** : rameau court vu de l'extérieur; *b* : bractée; *e* : préfeuilles cornées. — **2** : id., vu de l'intérieur : *e* : préfeuilles cornées. — Au-dessus de ces dernières, des feuilles scarieuses enveloppent les deux aiguilles. — **3** : autre rameau. — **4** : id., vu de l'intérieur; *r* : cicatrice de l'insertion. — **5** : rameau vu de l'intérieur; *e* : deux préfeuilles épaissies et cornées, renflées à la base.

Dans ces conditions l'écaille, ainsi que le faisaient supposer la plupart des considérations tirées de la morphologie comparée, a bien la valeur topographique d'un bourgeon. En temps ordinaire il ne s'en détache pas de feuilles et les deux ovules naissent directement sur cet axe aplati.

Or, l'examen des rameaux courts intermédiaires montre que les feuilles cornées latérales produisent sur leur moitié repliée du côté interne c.-à-d. du côté de l'axe du cône un épaississement, une protubérance, qu'on prendrait tout d'abord pour le rudiment d'un ovule, mais qui par sa structure ligneuse est de la consistance de l'écaille (Fig. III, 415, Fig. IV, 6-9).

On voit dans le dessin (Fig. IV, 7) qui représente le cas le plus évolué de la série des rameaux courts feuillés, que ces protubérances sont réunies du côté interne de ce rameau court par un bourrelet continu mince.

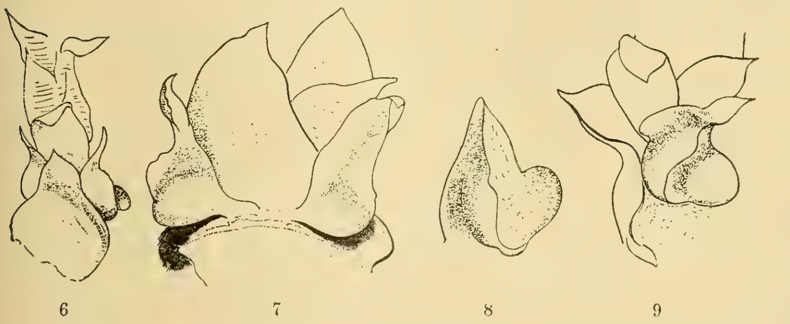


Fig. IV. — Base de rameaux courts, situés exactement à côté des écailles anormales. — **6** : on voit la bractée et au-dessus les deux préfeuilles (écaille) dont celle de droite porte une protubérance tubéreuse. — **7** : la même, vue de l'intérieur plus grossie; on voit les deux préfeuilles cornées et équitantes, produire sur leur base interne une protubérance ovuloïde et se réunir par une anastomose basilaire. — **8** : l'une des préfeuilles précédentes ; on voit son arrête médiane et sa protubérance interne. — **9** : la même vue obliquement et encore adhérente au rameau court dont on aperçoit la bractée à gauche.

Dans ces conditions, la valeur de l'écaille est bien évidente ; c'est un organe *sui generis* qui se substitue à deux feuilles latérales premières d'un rameau court ainsi qu'au sommet de ce rameau court avorté. Le fait que l'écaille, et par conséquent les ovules, naissent en lieu et place de la base repliée et interne des feuilles équitantes de ce rameau court, dit aussi que cette espèce de placenta (et par conséquent les ovules qui en dérivent) naissent en concordance avec une face inférieure de feuille. Leur situation correspond donc à celle des archidies sur les sporophylles mâles qui, elles aussi, naissent de la face inférieure du phyllome spécialisé.

En résumé, l'écaille chez le *Pinus Laricio* étudié (et, par généralisation, chez les Pinacées) est homologue à un rameau court et plus particulièrement aux deux premières feuilles de ce rameau court. La face interne, à savoir les deux oreillettes ovuligènes qui fonctionnent comme placenta, sont homologues à une moitié de feuille où l'ovule naîtrait de la face inférieure, tout près de leur insertion, cette moitié de feuille étant ici celle qui est tournée du côté intérieur du cône.

L'objet qui a servi à faire cette étude est un cas excessivement rare et particulièrement précieux, puisque les homologies peuvent se lire sans équivoque, chaque moitié de l'axe étant homologue, bractée à bractée, rameau court à écaille, protubérance des deux premières feuilles et placenta ovulifère. Il me paraît résoudre d'une manière satisfaisante la question, si controversée depuis plus de 100 ans, de la nature de l'écaille chez les Pinacées et, par extension, chez les Conifères.

Note sur un nouveau *Cœlastrum*

PAR

F. DUCELLIER

(Présenté en séance du 12 Avril 1915)

CŒLASTRUM CHODATI Ducellier, nov. spec. — **Cœnobium** globoso-polyedricum, cellulis in stratum unicum periphericum, reticulatum spatium centrale involvens dispositis. **Cellulæ** sectione basali plus minus regulariter hexagonæ, pyramidales, faciebus apicalibus deltoideis, apice mucronem aculeiformum patentem ferentes, costis sæpius obsoletis ex initio mucronis ortis, angulos basilares patentibus. Cellulæ appendicibus exangulis basilaribus nascentibus, tenuibus, cylindricis, hyalinis, reticulate connectæ. **Lacunæ** reticulo circumscriptæ plus minus hexagonæ, sectione basali simili cellulorum ambitu æquales, subæquales vel pauco majores. Superficies membranæ cellularis insconspicue punctata vel echinulata.

Cœnobii diam. : 50-70 μ. — Cellulæ diam. : 8.5-11.5; 10.5 μ. — Longitudo a basi ad init. mucronis : 10-12 μ. — Mucron : 10 μ (rare : 13 μ.) — Appendices connexivæ : 6-9.8 μ longæ; 1.5-2.3 crassæ. — Numerus cellularum cenobii : 26-32 μ.

Habitat in stagnis apud *Lens-Montana* (Vallesia) ad 1500 met. — Legi Junio 1914; frequenter inter Chlorophiceas varias.

C'est parmi de nombreuses Algues Chlorophycées récoltées le 13 Juin 1914 dans les Etangs de Lens-Montana (Valais), que se trouvait, assez

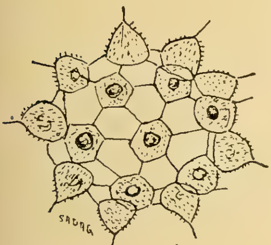


fig 1

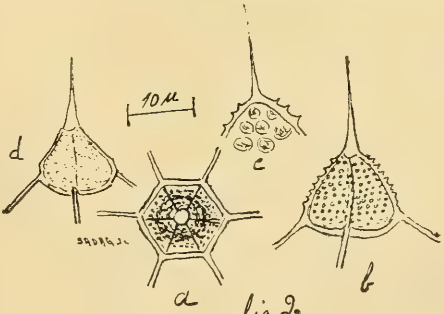


fig. 2

abondant, un intéressant *Cœlastrum* qui diffère considérablement des espèces connues à ce jour et dont les caractères sont les suivants :

Cénobe en forme de corbeille globuleuse-polyédrique, à cellules disposées en une seule couche circonscrivant une lacune centrale.

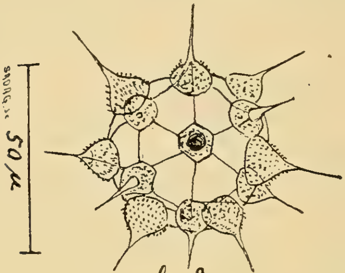


fig. 3

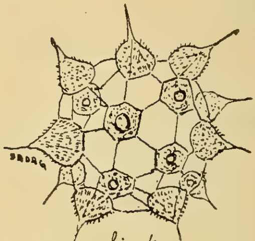


fig 4

Cellules pyramidales, à base plus ou moins régulièrement hexagonales, à sommet surmonté d'une pointe aiguë tournée vers l'extérieur, à arêtes (souvent difficilement visibles) réunissant les angles de la base hexagonale à la naissance de la pointe du sommet.

Angles de la base cellulaire réunis à ceux des cellules voisines par des rayons connecteurs étroits, cylindriques et hyalins qui circonscrivent avec les côtes des cellules des espaces libres en forme d'hexagones plus ou moins réguliers et dont la surface est presque égale, égale ou un peu plus grande que la surface des bases cellulaires.

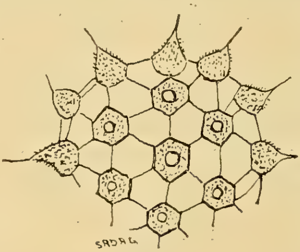


fig. 5

Surface de la membrane cellulaire tantôt ponctuée, tantôt et le plus souvent finement échinulée.

A l'éminent auteur des « Algues vertes de la Suisse », M. le Prof. *R. Chodat*, je dédie cette nouvelle et remarquable espèce.

Explication des figures :

Figs. 1-3-4 : Cénobes vus sur différentes faces. — (Ces figures sont dessinées à la chambre claire, obj. 7b, ocul. 4 de Leitz et l'échelle est indiquée à côté de la fig. 3. Les cellules de la face opposée, qui devraient être vues par transparence, ne sont pas dessinées pour ne pas compliquer le dessin.)
Fig. 5 : Fragment d'un grand cénobe.
Fig. 3 : Exemplaire à longues pointes.
Fig. 2*a* : Base d'une cellule isolée, avec ses six rayons connecteurs.
b et *d* : Cellules vues de profil,
c : Sommet d'une cellule fortement grossie.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DU
POLYMORPHISME ET DES MONSTRUOSITÉS
CHEZ LES
DESMIDIACÉES

PAR

F. DUCELLIER

(Communiqué en séance du 12 avril 1915)

Le terme de « Polymorphisme » a été employé, en algologie, dans des acceptions souvent si confuses, qu'il me paraît utile de rappeler dans quel sens on doit l'entendre. « Le Polymorphisme, dit R. Chodat[1], « est une propriété que possèdent certaines espèces de revêtir des « formes différentes sans changer de nature. » Dans le domaine de la desmidiologie, où la notion d'espèce est encore basée uniquement sur les caractères morphologiques, exprimés souvent eux-mêmes par des termes imprécis, il peut paraître un peu téméraire de parler de morphoses tant que des cultures à partir d'une seule cellule ne nous permettent pas de bien poser les prémices du problème à résoudre. Grâce à la structure particulière des Desmidiacées et surtout à leur mode spécial de multiplication par division et réduplication, il y a cependant des faits observables, assez rares il est vrai, qui, mieux étudiés, mieux connus, sont appelés à nous donner provisoirement quelques clartés, si faibles soient-elles, sur la conception scientifique de l'espèce chez ces végétaux inférieurs.

Il y a, chez les Desmidiacées, à côté de la multitude d'individus que l'on retrouve toujours et partout identiques, une foule de formes de passage d'un type à un autre, dont la place est incertaine et d'autant plus difficile à fixer que la valeur des caractères morphologiques est entièrement livrée à l'appréciation personnelle de l'observateur. Faute de guide sûr, l'algologue classe ces formes par intuition, soit comme espèces distinctes, soit comme variétés d'une espèce plus ou moins semblable morphologiquement. Un illustre botaniste genevois, REUTER, disait autrefois en parlant des plantes qui ne se laissent placer nulle part : « Ces plantes sont bien ennuyeuses... » et il ajoutait en riant : « il faudrait pouvoir les supprimer ».

---

[1] Etude critique et expér. sur le polymorphisme des Algues, 1909, p. 12.

L'algologie a cet avantage d'étudier des organismes dont le cycle vital est infiniment plus court que celui des végétaux supérieurs, ce qui permet souvent d'observer en peu de temps une évolution qui, pour être étudiée chez ces derniers, exigerait plusieurs vies humaines. Il s'en suit qu'elle peut espérer, grâce à ses méthodes d'expérimentation, pouvoir apporter à la biologie la solution de problèmes que les branches de la science basées sur les seules observations dans la nature sont incapables de résoudre. Dans un domaine plus restreint la desmidiologie expérimentale pourra peut-être nous montrer un jour quels liens unissent entre elles ou quelles différences fondamentales séparent ces formes auxquelles ont été donnés les noms de *« f. aberrantes » « f. depauperatæ »*, *« f. degradatæ »*, *« f. minores »*, « *f. immaturæ »*, etc., etc. Mais, en attendant, loin de « supprimer » ces formes troublantes, il convient de les rechercher, de les classer et de les bien étudier, car elles peuvent nous donner déjà quelques aperçus intéressants... ne serait-ce que sur le peu de valeur de certaines « espèces » actuelles chez les Desmidiacées.

Si un très grand nombre de ces formes ont été décrites et figurées çà et là, il en est, par contre, qui ont passé assez inaperçues. Ce sont ces formes mixtes où les deux hémisomates représentent deux types bien différents. Les exemples que j'en ai observés, sur des espèces appartenant à divers genres, sont déjà assez nombreux ; mais je n'ai en vue, dans ce travail, que ceux qui se rapportent soit à *Euastrum Didelta* RALFS, soit à *Euastrum insigne* HASS.

Dans un premier cas, la demi-cellule qui s'écarte du type normal représente probablement la forme d'une des phases de croissance de ce type normal ; l'épaisseur de sa paroi à l'aspect adulte, son ornementation bien marquée, le degré d'organisation de ses chromatophores, semblent montrer qu'il s'agit là d'un arrêt de développement. Au lieu de continuer son accroissement normal, la demi-cellule, lors de la réduplication, s'arrêterait à une certaine phase de cette croissance, prendrait l'aspect adulte, et la nouvelle cellule se séparerait de l'autre avant que les jeunes hémisomates aient atteint leur forme de pleine maturité. Ce fait n'est cependant qu'une hypothèse, très plausible il est vrai, car chez les *Euastrum* que j'ai en vue, personne, à ma connaissance du moins, n'a encore suivi sous le microscope la division de la cellule et la formation des jeunes hémisomates du commencement à la fin. Ce qui semble toutefois faire présumer qu'il en est bien ainsi, c'est qu'il est possible, comme je l'ai vu abondamment chez *E. Didelta*, d'observer chez ces demi-cellules toute une série de formes de passage de l'une à l'autre. Mais comme le disait Focke, à propos d'un *Cosmarium ovale* d'apparence « unreif » qu'il ne sut pas comment bien décrire : « Das « lässt sich schwer in Worten begründen ».

Il va sans dire qu'il ne faut pas confondre ces f. mixtes, dont les deux hémisomates ont l'aspect adulte, avec ces cellules où le jeune hémisomate, récemment séparé de sa jeune demi-cellule sœur, est facilement reconnaissable à sa faible taille, à ses chromatophores d'un vert pâle, à son ornementation à peine ébauchée, à sa paroi mince, incolore et presque toujours lisse. Il s'agit alors là de cellules en voie de réduplication (fig. 2, B, C, D ; 15 et 22) surprises à diverses stades de leur développement, et non de formes mixtes. Si on les rencontre telles, c'est que, dans la majorité des cas, elles ont été artificiellement séparées de leur cellule sœur, soit au moment de la récolte, soit pendant son transport. Lorsque les grandes précautions ont été prises à cet égard, on trouve presque toujours ces cellules accolées deux à deux, comme les fig. 2 B et 22 en sont des exemples. Les classiques enseignent que la séparation des deux nouveaux individus ne se fait que lorsque leur croissance est complète, mais ils n'en donnent aucune preuve. Le grand nombre de ceux qu'on rencontre isolés, avec une demi-cellule plus petite et à forme imparfaite, semble montrer qu'il n'en est rien et que les deux individus peuvent, dans certains cas, se séparer bien avant d'avoir accompli toute leur croissance.

Dans un deuxième cas, la demi-cellule qui s'écarte du type commun, et que pour la commodité du langage j'appellerai « atypique », est soit égale, soit presque égale en dimensions à l'autre demi-cellule. Alors non seulement il est impossible de rapporter la forme de la jeune demi-cellule à celle d'une des phases de développement normal de la cellule typique, mais encore il est souvent bien difficile de discerner lequel des deux hémisomates est le plus âgé ; leurs dimensions égales ou peu différentes, leurs parois de même épaisseur, leur ornementation également développée, rendent impossible cette distinction. Le fait qu'un des hémisomates représente un type plus commun que l'autre dans la récolte, n'est pas l'indice qu'il est le plus âgé ; on peut observer, en effet, des cas où la demi-cellule du type le plus commun est de dimensions plus petites que l'autre et paraît être la plus jeune. Peut-être s'agit-il là de réversibilité des formes, la cellule atypique, après une ou plusieurs générations, donnant de nouveau naissance à un hémisomate typique ? Dans quelques cas le doute persiste ; c'est alors qu'il peut être levé par des réactions colorantes, la paroi du jeune hémisomate se colorant plus vite que celle, plus épaisse. de l'hémisomate plus âgé. Les cas de ce genre sont, probablement, non plus des formes mixtes par arrêt de croissance, mais des f. mixtes par changement de forme de l'hémisomate néoformé (fig. 2 A, 7, 10, 17, 20, 27). Ce changement semble se faire le plus souvent dans un sens régressif, par simplification de courbures et de l'ornementation, comme on le verra plus loin dans l'observation des f. mixtes *E. Didelta-E. ampullaceum*, par exemple.

Aucun auteur, à ma connaissance, sauf peut-être dans un certain sens DE WILDEMAN, n'a encore envisagé cette question exactement sous ce même aspect. JACOBSEN et ensuite PLAYFAIR qui ont été les premiers à attirer l'attention sur les formes mixtes et les variétés par division, ont insisté sur le fait que ces variétés provenaient de demi-cellules qui développaient une nouvelle demi-cellule avant d'avoir acquis leur maturité et leur forme normale, d'ou le nom de *f. immaturæ*. Pour ces algologues, et pour PLAYFAIR surtout qui a étendu cette genèse à une foule d'espèces, c'est donc toujours une jeune demi-cellule qui se reproduit, dans sa propre forme, avant d'avoir atteint la forme définitive normale qui, dans d'autres circonstances, aurait été celle de la demi-cellule plus âgée, typique. J'ai observé bien des fois et toujours chez *E. Didelta*, des faits qui montrent que si ce mécanisme paraît bien être tel dans certains cas, il ne peut pas facilement s'appliquer à tous les aspects que j'ai rencontrés. Pour moi, il n'est pas douteux que certaines figures ne peuvent s'expliquer qu'en admettant que la demi-cellule est alors atypique d'emblée, par changement brusque de la forme. On peut, en effet, trouver : 1° des f. mixtes où la demi-cellule à forme typique est soit égale en dimensions, soit un peu plus petite que la demi-cellule atypique ; 2. des formes mixtes où la plus jeune des demi-cellules a une forme bien différente de celle que peut affecter un hémisomate normal pendant les différentes phases d'un développement ordinaire (fig. 17); enfin, et c'est là, me semble-t-il, une preuve capitale, il est des f. mixtes où l'un des hémisomates représente, sans aucun doute possible, un hémisomate de ce qui constitue pour la majorité des desmidiologues une *« espèce »* différente. La figure 7, pl. I, montre un exemple de ce genre, que j'ai plusieurs fois rencontré, même plus caractéristique que ne le figure ce dessin et où la demi-cellule supérieure est indiscutablement de la forme assignée à *E. ampullaceum* Ralfs. Des cas de ce genre ont déjà été observés et signalés, mais ils n'ont pas été l'objet d'une attention digne de l'intérêt qu'ils présentent. Je citerai, entre autres, celui décrit et figuré par un observateur dont on ne pourra suspecter ni la compétence, ni l'acuité d'observation, Schmidle (Beiträge z. Alp. Algen Flora, 1896, p. 22, pl. XVI, fig. 6). Voici ce que dit cet éminent desmidiologue : « Fig. 6 stellt eine eigen- « thümliche zweimal in II gefundene Form dar, von welcher die linke « Zellhälfte *Eu. Didelta* angehört, die rechte aber, was die Zellform an- « belangt, *Eu. ampullaceum* Ralfs gleicht ». Donc, au lieu de reproduire la forme de la demi-cellule dont elle émane, la demi-cellule prend immédiatement une forme bien différente qui, si elle était rencontrée isolée et séparée de sa congénère, serait immanquablement attribuée à une autre « espèce » par n'importe quel desmidiologue non averti.

Bien que ces constatations soient extrêmement troublantes et de nature à amoindrir des classifications patiemment élaborées, il n'en n'est pas moins vrai qu'elles sont indéniables et qu'il faut être prudent dans l'affirmation d'une diagnose en desmidiologie.

Que deviennent ces formes mixtes ? On ne pourra le préciser que lorsqu'il sera possible d'observer en culture toutes les phases de leur évolution. Mais d'après les très nombreux exemplaires à divers degrés de la division et de la réduplication que j'ai eu sous les yeux, je crois cependant pouvoir tirer les conclusions provisoires suivantes :

Ces formes mixtes commencent à se diviser comme des cellules normales, puis, à la réduplication, deux cas peuvent se présenter :

1° La jeune demi-cellule émanant de la demi-cellule atypique prend la même forme qu'elle; et alors se trouve constituée une *forme nouvelle* qui diffère souvent tellement du type primitif que des observateurs qui n'auraient pas pu en suivre la genèse n'hésiteraient pas en faire une *espèce* distincte.

Les dessins qui montrent la formation d'une forme (var. *depauperatum*) décrite plus loin, me dispensent de plus ample explication.

Les cellules en voie de réduplication qui y sont représentées, ainsi que d'autres encore à des âges divers que je n'ai pas figurées, étaient réunies en petits amas entremêlés dans des filaments de *Hyalotheca dissiliens*. Il en était de même pour une autre forme très voisine (var. *cuneatiforme*) dont, en raison de l'identité du mécanisme, je me suis abstenu de figurer toutes les phases de formation.

2° Dans le deuxième cas, il semble que la demi-cellule émanant de l'hémisomate atypique reprend la forme de l'élément typique et qu'ainsi soit reconstituée une forme mixte. Plusieurs échantillons, chez lesquels l'hémisomate typique était plus petit que l'autre, me paraissent parler en faveur de cette manière de voir. Dans ce cas, il y aurait généralement réduction de la taille de la forme typique.

Que deviennent les hémisomates, comme ceux de la fig. 2 *E*, issus de la demi-cellule typique des formes mixtes? Se développent-ils d'une façon normale, ou prennent-ils eux aussi une forme atypique pour reconstituer une forme mixte? C'est ce que je n'ai pas pu voir dans les conditions de mon observation.

Dans une récolte effectuée dans des circonstances que je décrirai plus loin, j'ai eu la chance d'observer plusieurs de ces formes nouvelles, la plupart développées aux dépens de *E. Didelta* Ralfs *f. scrobiculata*. Les unes sont, je suppose, inédites, les autres se rapprochent beaucoup, comme contours, de variétés ou d'espèces connues.

Euastrum Didelta Ralfs var. **depauperatum** Nob. ; n. var.[1]

Je n'aurais pas hésité un instant à décrire cet organisme (fig. 1)[2] comme « espèce » nouvelle, s'il ne m'avait pas été donné de pouvoir le suivre pour ainsi dire pas à pas, depuis son éclosion à l'état de f. mixte avec *E. Didelta* Ralfs I a, jusqu'à sa forme parfaite.

J'ai observé, en effet, de nombreuses cellules (fig. 2 *A* et fig. 3) dont un des hémisomates (A) était, en tous points, comparable à la demi-cellule

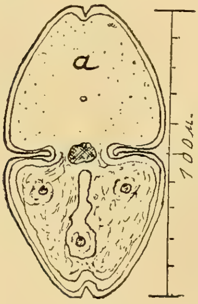


Fig. 1

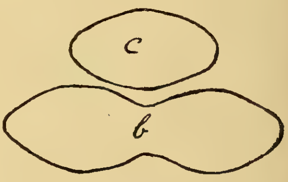


Fig. 4

---

[1] Le terme de « variété » est employé ici dans son acception banale, en l'absence d'un autre caractérisant mieux l'origine spéciale de ces formes.

[2] Toutes les figures de ce mémoire sont dessinées à la même échelle que la fig. 1.

de la forme nouvelle. Plusieurs de ces formes mixtes étaient à diverses phases de leur division (fig. 2*B*) et toutes étaient englobées dans une gelée transparente. Grâce au grand nombre d'exemplaires que j'ai pu dessiner et mesurer, il m'a été possible de rassembler, presque aussi bien que s'il se fût agi d'individus de culture, tous les degrés de la formation de la jeune demi-cellule (fig. 2*C* et *D*) qui, émanée de la demi-cellule atypique à la réduplication, prenait peu à peu la même forme qu'elle pour constituer enfin la forme nouvelle (fig. 1 et 4). La preuve que cette forme émanait de *E. Didelta* était complète. Mais ce qui semblerait démontrer que ces organismes, dans les conditions où ils se trouvaient quand je les ai récoltés, n'avaient peut-être pas une très grande stabilité, c'est le fait que je trouvais de nombreuses cellules formées d'une grande demi-cellule «*depauperatum*», à paroi épaisse et d'une plus petite, à paroi plus mince, d'aspect plus jeune, dont la forme était différente et tendait à revenir soit au type des *E. Didelta* Ralfs Ia, soit à des contours plus ou moins voisins de ce type, comme, par exemple, celui de la fig. 3.

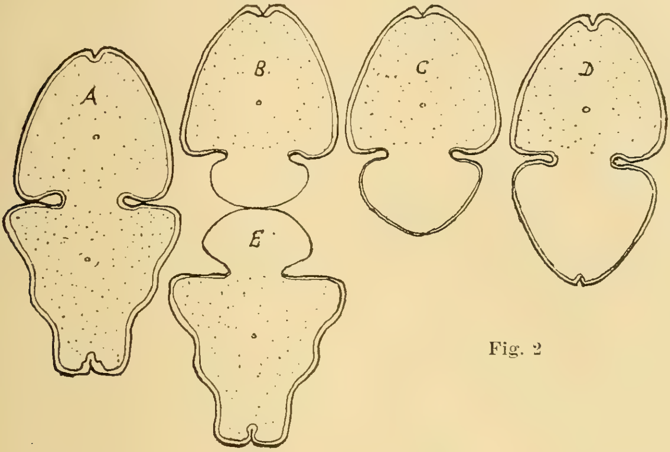


Fig. 2

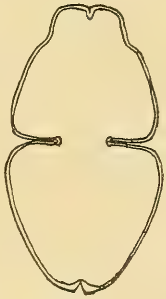


Fig. 3

Les caractères de *E. Didelta* Ralfs var. *depauperatum* sont les suivants : cellules de forme ovale ou presque ovale, deux fois plus longues que larges, à constriction médiane profonde et sinus linéaire parfois un peu évasé extérieurement. Demi-cellules pyramidales, à base droite, angles inférieurs arrondis; bords latéraux légèrement convexes et convergeant vers le sommet plutôt étroit, arrondi et muni d'une incisure peu profonde, en coup d'ongle, dont les lèvres sont limitées par un épaississement notable de la membrane.

Vue latérale de la demi-cellule : ovale (fig. 4 c.). Vue du sommet largement elliptique, légèrement renflée au milieu (fig. 4 b).

Membrane glabre ou très légèrement ponctuée ; une scrobiculation, souvent très difficilement visible, sur la ligne médiane de la face frontale, au milieu environ de la demi-cellule. Longueur de la demi-cellule : de 47.6 à 58.8 µ. Longueur moyenne totale des exemplaires à hémisomates égaux : 110 µ. Largeur : de 51.8 à 57.4 µ ; moyenne 55 µ.

Deux chromatophores visibles sur la face frontale ; trois pyrénoïdes, un à la moitié inférieure de chaque chromatophore, le troisième sur la ligne médiane, dans l'intervalle des chromataphores et au tiers supérieur de la demi-cellule.

Qu'est devenue, dans tout cela, la forme spécifique de *E. Didelta ?* et comment la reconnaître dans cettre var. *depauperatum,* si l'on n'a pu en suivre la genèse ? Aucun des caractères soi-disant particuliers à cette espèce ne subsiste : disparition complète de la lobulation, disparition des proéminences de la face frontale, disparition des contours particuliers de la prétendue forme invariable de la « vue du sommet ». Que reste-t-il de la diagnose classique de *E. Didelta* Ralfs ? Deux détails d'apparence minime paraissent cependant encore indiquer, comme une sorte de marque de fabrique, l'origine de cette forme : la scrobiculation du milieu de la demi-cellule et, très souvent, une légère ondulation au tiers supérieur environ des bords latéraux, seul souvenir inconstant de la grande ondulation des bords latéraux de l'hémisomate typique.

Cette forme se relie à celle dont il sera question plus loin, par toute une gamme d'intermédiaires. On peut voir les côtés latéraux perdre petit à petit leur convexité et tendre à devenir presque rectilignes avec parfois une petite saillie externe vers le tiers supérieur des bords, tandis que le sommet, de pyramidal-arrondi qu'il était, s'aplatit de plus en plus, pour devenir, chez certains exemplaires, franchement tronqué, ce qui conduit à la forme suivante.

Euastrum Didelta Ralfs var. **cuneatiforme** Nob. ; n. var.

Les exemplaires de cette forme (figs. 5, 6 et 7), elle-même un peu variable, étaient mêlés à ceux de la précédente. Cellules un peu moins longues que deux fois leur largeur, à étranglement profond linéaire. Demi-cellules en forme de pyramide tronquée, à base rectiligne, à angles inférieurs plus ou moins arrondis, à bords latéraux convergeant régulièrement vers le sommet, droits ou plus souvent très légèrement ondulés vers leur tiers supérieur ; sommet tantôt faiblement convexe, tantôt franchement tronqué à angles arrondis, muni d'une incisisure peu profonde. Pas de protubérances visibles sur la face frontale de la demi-cellule. Vue de côté de la demi-cellule : ovale-pyramidale. Vue du sommet : largement elliptique ; dans quelques échantillons : à bords très légèrement ondulés. Paroi cellulaire lisse ou faiblement ponctuée. Chromatophores et pyrénoïdes comme dans la variété précédente. Ces cellules provenaient de la f. mixte (fig. 7) que j'ai observée dans les mêmes phases de division et réduplication que la variété précédente.

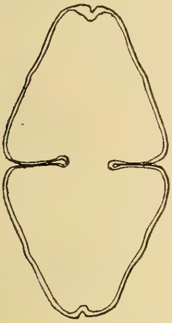


Fig. 5

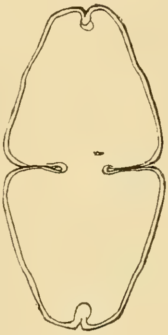


Fig. 6

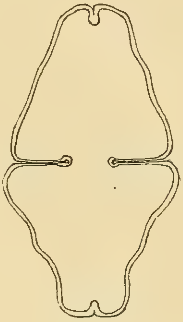


Fig. 7

Longueur de la demi-cellule : de 53.2 μ à 58.8 μ : moyenne : 56 μ.

Longueur moyenne de la cellule : 112 μ. Largeur : de 56 μ à 60 μ : moyenne : 58 μ.

Rapport de la longueur à la largeur : 1.9.

Comme on le voit, la largeur de l'hémisomate est légèrement plus grande que la longueur. Cette différence de proportions est presque le seul caractère qui différencie cette forme de l'espèce classique *E. cuneatum* JENNER. En effet, d'après MM. WEST (Brit. Desmid) cette dernière espèce a comme dimensions : long. 96-128 μ ; lat. 47-59 μ. En prenant la moyenne des chiffres extrêmes, on trouve comme dimensions : long. : 112 μ, lat. 53 μ ; rapport long./lat. = 2.1. La différence est donc bien faible ; toutefois, chez la majorité de mes formes, le sommet était aussi toujours plus étroit que chez *E. cuneatum* Jenner ; d'une façon générale mes exemplaires étaient plus larges et moins allongés que le sont les *E. cuneatum* Jenner figurés par les auteurs et que je ne connais que par leurs dessins.

Chez trois exemplaires observés, il y avait une légère sinuation des bords latéraux de la demi-cellule et comme une indication de la formation d'un lobe apical distinct (fig. 8). Ces individus avaient la plus grande ressemblance avec celui décrit et figuré sous le nom de *E. ansatum* Ralfs var. *submaximum* par Borge : Ueber tropische und subtropische Süssw-Chloroph. 1889, pl. II, fig. 53. On peut remarquer dans la « vue du sommet » que donne Borge (Fig. 53 *c*), que le côté gauche de la demi-cellule porte deux élevures, tandis que le côté droit n'en montre qu'une... Encore un accroc à la « vue du sommet » spécifique ! J'ai aussi observé, comme pour la variété précédente, des f. mixtes dans lesquelles la demi-cellule « cuneatiforme » était grande, à parois épaisses, tandis que l'hémisomate Didelta type était plus petit et à parois plus minces, ce qui tendrait aussi à montrer une faible stabilité de cette variété cunéatiforme. Ce sont surtout ces cas qui font regretter de ne pas pouvoir suivre très longtemps l'évolution de ces organismes si protéiformes.

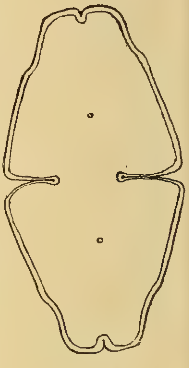


Fig. 8

Euastrum Didelta Ralfs var. **ansatiforme** (Schmidle) Nob; n. var.

J'ai donné à cette variété le nom de « ansatiforme », non pas pour rappeler une ressemblance avec *E. ansatum* Ralfs qui est bien différent, mais parce qu'elle me paraît assez bien concorder avec *E. Didelta* (Turp.) Ralfs, forma *ansatiforme* Schmidle : Pite Lappmark u. Vesterbotten ges. Süssw-Alg, 1898, p. 46, pl. II, fig. 28. Même forme allongée de la demi-cellule, même ondulation des bords, une scrobiculation au milieu de la ligne médiane de l'hémisomate, trois renflements à la base (fig. 9).

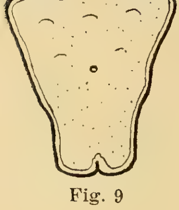


Fig. 9

Longeur de la demi-cellulle : de 57.2 μ. à 64.4 μ. Longueur de la cellule (moyenne) : 121 μ. Largeur : de 54.6 μ à 64.4 μ ; moyenne : 59.5 μ.

(*E. Didelta* f. *ansatiforme* Schmidle = long. 127 μ ; lat. 57 μ).

Comme chez les exemplaires des variétés précédentes, les échantillons à hémisomates parfaitement égaux en dimensions étaient plutôt rares ; presque toujours l'un d'eux était de quelques microns plus court et plus étroit que l'autre. Quant aux formes mixtes d'où provenaient ces organismes, elles étaient toutes formées d'un hémisomate « ansatiforme » et d'un autre de la forme de *E. Didelta* RALFS, type *1a* (fig. 10). Chez plusieurs de ces f. mixtes, il était impossible de savoir lequel des deux était le plus âgé ; mais les échantillons que j'ai vus à différentes phases de leur division et réduplication ne m'ont laissé aucun doute sur la provenance de cette variété aux dépens de *E. Didelta* RALFS.

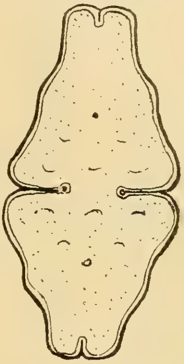


Fig. 10

Euastrum Didelta RALFS var. **Blea-Tarniense** (West) Nob.

La fig. 11 me dispense de donner une description de cette variété ; elle provient d'une forme mixte fig. 12 que j'ai vue plusieurs fois à l'état de division. Comme pour les autres formes, j'ai du limiter le nombre des figures pour ne pas répéter un mécanisme toujours le même. Cette forme présente quelques variantes, surtout en ce qui concerne les angles inférieurs qui se sont plus ou moins arrondis ou renflés suivant les cas et eu égard au lobe apical qui est soit un peu conique, soit cylindrique à bords parallèles ; de même, l'angle supérieur de ce lobe est plus ou moins arrondi.

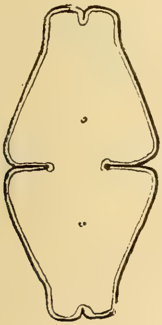


Fig. 11

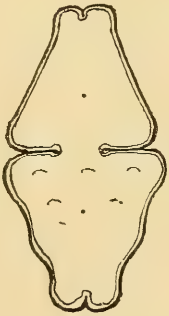


Fig. 12

Cette variété me paraît avoir été observée très souvent et décrite par les auteurs sous le nom spécifique de *E. ansatum formæ*, par exemple :

1. *E. ansatum* forma *intermedia* Schmidle (Alg. Flora e. Rheinebene ù. d. Schwarzwald, p. 80, pl. I, fig. 18) dont l'ornementation est cependant différente.

2. *E. ansatum* forma *major* Borge, Alg. d. erst. Regnell. Exped. Desmid. pl. 4, fig. 22, marquée 28.

Playfair (Som. new and lesknown Desmid. found in New S. Wales, 1907, pl. III, fig. 14, à gauche) figure, sous le nom de *E. campanulatum* forma *immatura* nº 1. un *Euastrum* dont les contours, sinon les dimensions qui sont plus faibles, ressemblent beaucoup à ceux de mes échantillons. En revanche, M. G. S. West dans : « Variation in the Desmids » *(Jour. of the Linn. Soc.* vol. XXXIV, p. 383 et 415, pl. 8, (fig. 14 et 19) indique cette forme comme une variation locale de *E. Didelta* Ralfs, récoltée au « Blea-Tarn », Westmoreland ; c'est pourquoi j'ai donné ce nom à cette « possibilité » de *E. Didelta* Ralfs, var. *Blea-Tarniense.*

Dimensions : longueur de la demi-cellule : de 53 µ à 57 µ ; moyenne : 55 µ, ; lat. 56 µ ; longueur moyenne de la cellule : 110 µ.

Euastrum Didelta Ralfs var. **inermiforme** Nob ; n. var.

La fig. 13 représente une variété dont j'ai observé beaucoup d'exemplaires ; elle provient de la f. mixte fig. 14 que j'ai vue à deux stades successifs de sa division ; un de ces stades, le moins avancé est représenté fig. 15. Ces formes ont quelque ressemblance, comme contours, avec certains *E. inerme*, quoique beaucoup plus grandes. Elles me paraissent concorder aussi avec celle figurée par Wood sous le

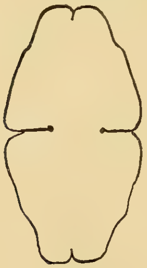


Fig. 13

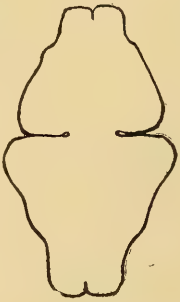


Fig. 14

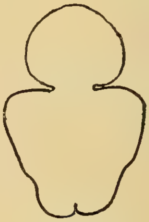


Fig. 15

nom de *E. Ralfsii* RABENH. (WOOD : Freshw. Alg. of the U. S. 1872, pp. 139-140, pl. XIII, fig. 1). Chez mes échantillons, l'angle inférieur de la demi-cellule était cependant un peu moins arrondi, plus aigu.

Longueur moyenne : 90 μ ; largeur : 49 μ.

Euastrum Didelta RALFS var. **Everettensiforme** (WOLLE). Nob.

Cet *Euastrum* (fig. 16) dont je n'ai vu que treize exemplaires parfaits, c'est-à-dire à hémisomates égaux en dimensions et en contours, me paraît provenir de la forme mixte fig. 17 qui se trouvait mêlée avec eux et de nombreux *E. Didelta* RALFS typique. Je n'ai cependant pas observé la division de ces f. mixtes comme ça a été le cas pour d'autres variétés.

Dimensions moyennes : Long. 112 μ ; lat. 56 μ ; lat. isth. 19,6 μ.

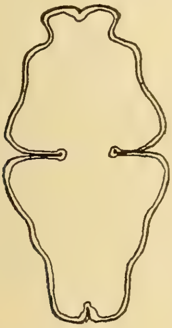


Fig. 16

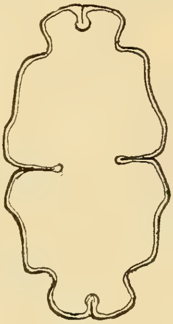


Fig. 17

WOLLE a décrit (Desmid U. S. 1892, p. 112, pl. XXXII, fig. 5, 6 et 7) sous le nom de *E. Everettense*, une espèce américaine dont le contour est presque identique à celui de ma forme fig. 16. Chez celle-ci, les angles inférieurs de l'hémisomate sont toutefois un peu différents, plus tronqués et non régulièrement arrondis. WOLLE figure et décrit, dans cette espèce, deux tuméfactions à la base de la demi-cellule, près de son milieu, ainsi que plusieurs autres sur les côtés et vers le sommet. Je n'ai pas pu ou su voir ces tuméfactions sur mes échantillons. J'ajouterai que j'ai retrouvé, depuis ma récolte de Bisanne, des formes analogues dans des préparations provenant du Val Piora où abondaient *E. Didelta, E. affine* et *E. ampullaceum*.

Euastrum Didelta RALFS var. **affine** (RALFS) Nob.

Les fig. 18 α et β représentent des individus extrêmement fréquents dans toutes les récoltes où j'ai trouvé *E. Didelta* RALFS type I a (fig. 19).

Dans celles où se rencontraient toutes les formes signalées dans ce mémoire, ils étaient dans la proportion de 3 à 1, vis-à-vis de ceux représentés par la fig. 19. Nombreuses étaient les f. mixtes où un des hémisomates était de la forme fig. α et l'autre de celle fig. β, la première étant généralement un peu plus petite que l'autre dont elle est certainement une phase jeune. G. S. West, dans ses « Variations in the Desmids » (loc. cit.) a figuré : pl. 8, fig. 15, une forme locale de *E. Didelta* Ralfs, récoltée près de Clapham, W. Yorks, qui concorde avec ma fig. 18α ; on peut y voir que les angles inférieurs de la demi-cellule, d'arrondis qu'ils sont sur un des côtés de l'hémisomate, tendent à devenir rectangulaires, ce qui montre bien l'identité de cet Euastrum avec les organismes fig. 18α et β. Or, non seulement ces deux formes étaient représentées très souvent sur la même cellule (fig. 20 δ), mais encore j'ai observé bien des fois leur combinaison sous forme mixte avec *E.*

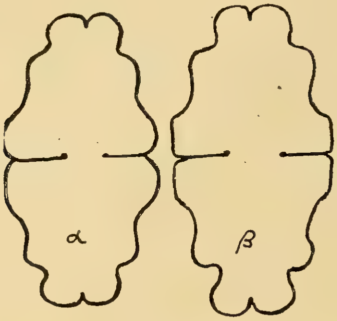


Fig. 18

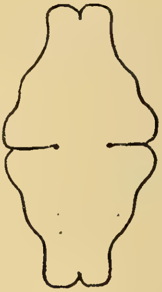


Fig. 19

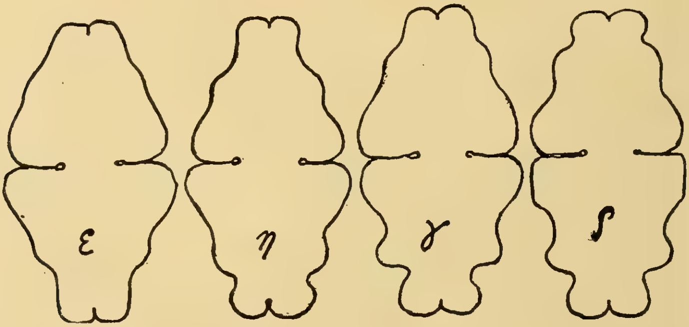


Fig. 20

Didelta type, comme sur les figs. 20 η et γ, ou encore avec *E. Didelta* Ralfs var. *cuneatiforme* (fig. 20 ε). Beaucoup de ces f. mixtes étaient à diverses phases de leur division (fig. 21 et 22). J'ai mesuré à l'oculaire micrométrique cent échantillons de la forme fig. 18 β ; la longueur de la demi-cellule variait de 51,6 μ à 52,5 μ, soit, en pratique, 52 μ ; leur largeur allait de 55,3 μ à 56,8 μ, soit pratiquement 56 μ. Ces chiffres donnent donc pour les dimensions moyennes de la cellule : long. 104 μ; lat. 56 μ; rapport de la longueur à la largeur : 1,8. Or, si on les compare avec les moyennes des chiffres extrêmes donnés par M. West (British Desmid. vol. II, pp. 17 et 18) pour *E. affine* Ralfs, dont les contours sont assez semblables à ceux de la forme fig. 18 β, on trouve une similitude frappante. En effet, MM. West indiquent pour *E. affine* Ralfs : long. 98 μ à 117 μ; lat. 53 μ à 64 μ; ce qui donne une moyenne de: long. 107 μ ; lat. 58 μ ; rapport = 1,8. Les vues « latérale » et du « sommet » de mes échantillons fig. 18 β étaient exactement celles figurées par MM. West pour *E. affine* Ralfs et il ne subsiste pas le moindre doute qu'il ne reste plus à cette « espèce » d'autre caractère soi-disant spécifique que la présence d'une rangée inférieure de quatre tuméfactions, au lieu de trois que portaient les formes similaires que j'ai observées. On conviendra que ce caractère est bien peu de chose à côté de toutes les autres preuves d'identité de cette pseudo-espèce avec *E. Didelta*. Du reste, il arrive parfois que la tuméfaction médiane se dédouble, même sur une seule des faces de la demi-cellule, ce qui peut faire croire à l'existence de quatre tuméfactions, alors que ces deux chiffres, quatre et trois, sont tous les deux justes !

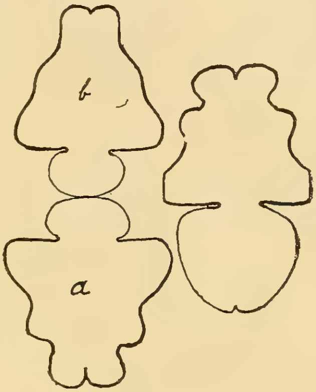


Fig. 21-22

Euastrum Didelta Ralfs var. **humerosum** (Ralfs) Nob.

Mélangées aux formes précédentes, les cellules fig. 24 à hémisomates égaux comme contours et dimensions étaient plutôt rares. En revanche, les f. mixtes fig. 25 étaient fréquentes. La plupart des caractères de ces cellules conduisaient à les identifier avec *E. humerosum* Ralfs. Les auteurs s'accordent à attribuer à cette espèce une assez grande variabilité MM. West, entre autres, disent (British Desmid. vol. II, p. 9) : « It is

« subject to considerable variation in the depth of the interlobular « incisions, the amount of projection of the upper lateral lobes and in « the shape of the polar lobe ». C'est aussi ce que j'ai vu, car dans la récolte d'où provenaient ces organismes, il était possible d'observer plusieurs intermédiaires entre *E. Didelta* var. *affine* et des exemplaires à lobes latéraux encore plus proéminents et plus fortement dirigés vers le sommet que ne le montre l'échantillon représenté fig. 24. Je n'ai pas observé ces cellules à l'état de division, mais, comme je l'ai déjà dit, les formes combinées avec *E. Didelta* var. *affine* étaient nombreuses. Or, comme ces dernières sont très souvent associées avec *E. Didelta* Ralfs type, l'étroite parenté de ces deux formes, si différentes comme contours, est indéniable. Ralfs se représentait du reste *E. humerosum* plutôt comme une variété de *E. affine* que comme une espèce distincte. Raciborski (Desm. Polon. p. 37, pl. XIII, fig. 5) décrit et figure, sous le nom de *E. humerosum b. intermedium* un *E. humerosum* « semicell. habitu *E. affinis* » de dimensions un peu plus faibles que la majorité de mes échantillons, mais dont le contour est assez exactement semblable ; chez mes exemplaires, le sommet des lobes polaires est cependant plus arrondi que chez *E. humerosum b. intermedium* Racib. ; mais ce détail est de peu d'importance.

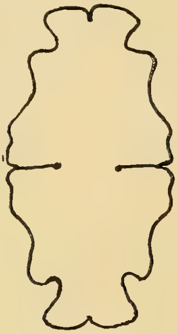


Fig. 24

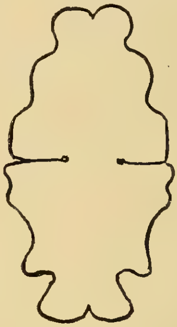


Fig. 25

Fait intéressant : Archer (Journal of microscopical Science 1875, p. 414) aurait observé une zygospore formée par la conjugaison de *E. humerosum* avec *E. Didelta !*

Euastrum Didelta Ralfs var. **ampullaceum** (West) Nob.

Les formes correspondant à la fig. 26 étaient très clairsemées dans la récolte qui m'a fourni tous les types précédents, et les quelques échantillons que j'ai observés étaient des cellules bien adultes par l'égalité des contours et des dimensions, ainsi que par leur membrane épaisse munie de granulations bien nettes. Je n'ai pas eu la chance, comme pour d'autres types, de les observer à diverses phases de leur formation. Dimensions moyennes : long. 100.8 μ ; lat. 62 μ ; lat. Isth. 16.8 μ. Quant aux f. mixtes (fig. 27) elles étaient aussi peu nombreuses, mais excessivement frappantes par le changement de forme qu'affectait un des hémisomates, l'autre appartenant toujours très nettement, soit à la forme de *E. Didelta* Ralfs *type* 1 a, soit, dans un cas, à celle de *E. Didelta* var. *ansatiforme* Nob. La présence simultanée de ces types et de f. mixtes ne laissent pas le moindre doute que *E. Didelta* type Ralfs et certains *E. ampullaceum* font partie d'une même espèce. Je dis : certains *E. ampullaceum*, car cette forme est très variable. Il n'y a qu'à consulter les auteurs qui l'ont figurée : Hassal, Ralfs, Cooke, Delponte, Tempère, Migula, MM. West, etc., etc., pour se rendre compte que si tous ces types ont bien ce qu'on pourrait appeler un « air de famille », ils diffèrent cependant sensiblement les uns des autres, si on les analyse avec soin.

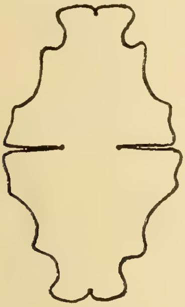


Fig. 26

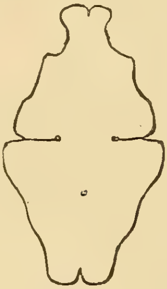


Fig. 27

J'ai longtemps cherché à découvrir les trois scrobiculations que MM. West (British Desmid. vol. II, pp. 19 et 20, pl. XXXV, fig. 8) indiquent comme un caractère spécifique constant. Je n'ai réussi à les voir nettement que sur un seul exemplaire provenant du Val Piora. Peut-être nos espèces alpines constituent-elles des types particuliers, intermédiaires entre l'*E. ampullaceum* de MM. West et *E. Didelta* Ralfs. C'est ce que tendraient à montrer les échantillons que j'ai récoltés, il y a quelques années, tant dans le Val Piora (Tessin), altitude : 1800-2400 mèt. (Valais) que sur l'Alpe de Louvie. Je reviendrai plus loin sur ces formes particulières.

Euastrum Didelta Ralfs **f. intermediæ.**

Je dois encore signaler, parmi les *E. Didelta* récoltés dans la même localité, les formes que j'ai représentées figs 28 et 29. Elles se rapprochent comme contours de E. *Didelta* Ralfs I *a* ; la première s'en sépare par un lobe apical plus conïque et surtout plus étroit ; la seconde par la position de l'ondulation des bords latéraux, qui est plus rapprochée du lobe apical. Cette forme fig. 29 s'est toujours montrée en association, dans les exemplaires mixtes, avec celles des fig. 18 α et β, tandis que la première (fig. 28) l'était toujours avec un hémisomate type Ralfs I a (fig. 19). Il y a, dans cette association particulière, une inconnue que je tenais à signaler.

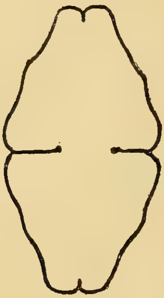


Fig. 28

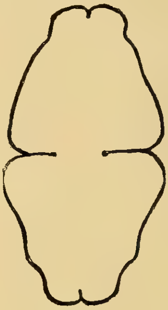


Fig. 29

Euastrum insigne Hass. var. **intermedium** (Cleve) Rabenh.

Dans les Sphagnum à demi-submergés de la localité qui m'a fourni les précédents *Euastrum,* abondaient, à côté de nombreux *E. insigne* Hass. (fig. 8, pl. II) dont les dimensions étaient : long. 90-112 α ; lat. 48-60 μ, des cellules (fig. 4 et 5, pl. II) à hémisomates le plus souvent inégaux, ressemblant à des *E. intermedium* Cleve. Leur largeur relative était un peu plus grande et leur membrane plus ou moins fortement ponctuée. Parmi ces organismes, se trouvaient des *E. insigne* Hass. (figs. 6 et 7, pl. II) dont un des hémisomates, non complètement développé, était déjà en voie de division et réduplication ; la fig. 6, pl. II, montre l'allongement de l'isthme, tout premier stade de la division de la cellule. Il n'y a aucun doute, pour moi, que ces Euastrum ressemblant à *E. intermedium* CLEVE, provenaient de ces f. mixtes ; la demi-cellule « *immatura* » de *E. insigne* s'est séparée prématurément de l'autre demi-cellule, puis a engendré un hémisomate de même forme qu'elle. *E. intermedium* Cleve, ou les formes qui lui ressemblent, ne seraient donc pas autre chose que des f. immaturæ, au sens de JACOBSEN, de DE WILDEMAN et de PLAYFAIR.

Les dimensions de ces *E. insigne* var. *intermedium* étaient (moyenne): long. 72 μ ; lat. 26 μ. (Long. 64 à 80 μ ; lat. 32 à 40 μ).

J'en viens maintenant à dire dans quelles conditions et dans quelle localité a été faite la récolte qui a servi de base à ce travail.

En vue de compléter mes connaissances de la flore desmidiologique du Bassin moyen du Rhône, je désirais depuis longtemps explorer les petits lacs alpins et les mares tourbeuses du Massif de Bisanne, montagnes séparant les vallées de l'Arly et du Doron (Savoie), régions tout à fait inconnues jusqu'ici à cet égard, mais que M. G. BEAUVERD, l'actif Conservateur de l'Herbier Boissier, a étudiées à fond au point de vue phanérogamique[1].

M. G. BEAUVERD désirait aussi revoir cette région dans son manteau printanier, et nous attendions le moment propice pour faire cette expédition. Fin juin 1914, après une période assez froide pour la saison, la chaleur était subitement apparue et une reconnaissance préliminaire, que je fis seul, dans le Grésivaudan, m'ayant montré que la neige avait presque disparu des pentes des montagnes faisant face au Nord, nous arrivâmes dans le massif de Bisanne les 26 et 27 juin. Après une grimpée ininterrompue de près de quatre heures, à partir d'Ugine, nous atteignîmes, dans le milieu de la matinée, une première station située entre 1500 et 1600 mètres. L'étonnement est grand de trouver dans une clairière de la forêt d'épicéas, sur l'arête séparative des versants de l'Arly et du Doron, une vaste « Sagne »[2] qu'on ne s'attendrait guère à rencontrer dans pareille situation. Le terrain sur lequel elle se trouve appartient, d'après la carte géologique de France, aux terrains cristallins (schistes à séricites). Les plantes qui peuplent cette tourbière sont, d'après M. G. BEAUVERD (loc. cit. p. 407) : au centre, dans la zone profonde, formation de *Menyanthes trifoliata*; dans la zone submergée, cariçaie à *Carex limosa*, *C. canescens ; Scheuchzeria palustris*, etc.; dans les affleurements de Sphagnum: *Carex pauciflora*, *C. stellulata*, *Eriophorum vaginatum, Trichophorum cœspitosum, Molinia cœrulæa fl. albo*, *Juncus filiformis*, *Drosera rotundifolia, Vaccinium uliginosum, Crepis paludosa,* etc.; aux abords immédiats, grande abondance de *Rhododendron ferrugineum, Arnica montana, Gentiana purpurea* et autres espèces montagnardes calcifuges.

---

[1] Plantes nouv. et crit. de la Flore du Bassin sup. du Rhône. *Bullet. Soc. Bot. de Genève.* 1912, pp. 406 et suiv.

[2] Nom donné, dans le Jura, aux Tourbières (ou Hochmore des Allemands), dont le fond n'est jamais formé de carbonate de chaux et qui reposent sur un sol siliceux.

Schématiquement, au point de vue des conditions physiques et climatologiques, à l'époque où nous la visitâmes, on peut se figurer cette tourbière de la façon suivante :

Au centre, une zone profonde, entourée d'une bande presque circulaire où les Sphagnum émergent; tout autour, dans la « Sagne » en voie de dessèchement, un certain nombre de fossés ou petites mares peu profondes dont le fond, brunâtre, est presque uniquement formé de détritus de Sphagnum. De grands épicéas entourent toute la tourbière, dont la partie limitée à l'est, au sud et à l'ouest par la forêt, est constamment dans l'ombre; c'est une région froide où quelques petites flaques de neige persistaient encore et où la végétation avait conservé un aspect tout à fait hivernal. Au contraire, dans la partie de la tourbière recevant le soleil pendant presque toute la journée, la flore printanière offrait un contraste frappant. Ce qui nous surprit immédiatement, M. Beauverd et moi, dès notre arrivée, ce fut la grande différence de température de l'eau dans ces deux régions de la tourbière. Tandis que dans la partie à l'ombre, elle était très fraîche, dans la sphagnaie et dans les petites mares au soleil, elle donnait, en y plongeant la main, la sensation d'être presque chaude. De fait, dans les fossés à l'ombre, elle était de sept degrés centigrades; elle s'élevait à vingt-neuf degrés dans les Sphagnum à demi-inondés et à trente-deux dans les petites flaques peu profondes situées au soleil. Je n'ai pas pu prendre la température de la zone profonde. Ces températures étaient celles de dix heures du matin; il est certain qu'elles se sont encore élevées, au soleil, dans le courant de la journée. Le même contraste existait à l'air libre; au soleil, il faisait une chaleur accablante, tandis qu'à côté, sans transition, sous les sapins, régnait une température assez basse. Il y avait là une de ces oppositions, communes à la montagne, que seuls les alpinistes connaissent bien; mais ce jour-là, elle était particulièrement remarquable. Cette journée du 27 juin 1914 fut certainement une des plus chaudes de l'année. « Il a fait chaud, plus chaud que la normale, du

« 26 juin au 2 juillet, puis du 10 au 15 juillet. Il avait fait frais, du « 1er au 25 juin, avec un froid relatif très marqué le 8 juin (sept degrés « au-dessous de la normale) », dit M. R. GAUTIER, directeur de l'Observatoire de Genève (L'été et l'automne de 1914, in *Journal de Genève*, du 4 janvier 1915); l'atmosphère était chargée d'électricité et tout autour de cette localité les orages grondaient sur les montagnes voisines; l'un d'eux qui, menaçant, arrivait du massif du Mont-Blanc, nous obligea même, M. BEAUVERD et moi, à une retraite rapide vers le fond de la vallée.

Si j'ai un peu insisté sur les conditions climatologiques de cette tourbière alpine à l'époque où je la visitai, c'est pour bien montrer à quelles influences extrêmes sont soumis les organismes qui l'habitent. La même petite flaque peu profonde peut être couverte d'une légère couche de glace le matin, tandis que sa température peut s'élever, dans le cours de journées particulièrement chaudes, jusqu'à 29 ou 32° centigrades. De deux fossés voisins, l'un, à l'ombre, est, pendant une grande partie de l'année, soumis aux conditions climatologiques des contrées boréales, tandis que l'autre, ensoleillé pendant toute la journée, est l'objet, en été, d'une évaporation intense ainsi que d'une concentration rapide de sa teneur en matériaux nutritifs, circonstances absolument comparables à celles qui se présentent pour les eaux de contrées tropicales ou sub-tropicales. Il y a longtemps, du reste, que R. CHODAT a attiré l'attention des biologistes sur ces conditions physiques spéciales des surfaces d'eau de faible profondeur qui permettent à des organismes considérés comme exotiques de vivre dans certains petits lacs ou marécages de notre pays.

Les faits suivants montrent d'une façon frappante l'influence déterminant de ces conditions physico-chimiques sur l'évolution de certainese Desmidiacées. En examinant au microscope, le jour même et le lendemain de mon expédition à Bisanne, le contenu des flacons soigneusement étiquetés provenant des différentes régions de la tourbière, j'ai tout de suite été frappé par la différence caractéristique que montraient ces diverses zones relativement à leur teneur qualitative et quantitative en Desmidiacées. Dans la zone profonde, la pêche au filet fin (Müllergaze n° 20) m'a fourni les espèces suivantes dont la plupart se retrouvaient dans la Sphagnaie à l'ombre :

Gonatozygon Kinahani (ARCH.) RABENH.
Cylindrocystis crassa DE BARY.

Netrium Digitus (Ehrenb) Itzigs & Rothe.
Penium minutum (Ralfs) Cleve.
Penium cucurbitinum Biss.
Penium polymorphum Perty f.
Docidium undulatum Bail f.
Closterium striolatum Ehrenb, f.
Closterium acutum (Lyngb) Breb, f.
Tetmemorus lævis (Kützt) Ralfs.
Euastrum bidentatum Næg.
Euastrum Didelta Ralfs, Ia et Ib.
Euastrum elegans (Breb) Kütz.
Euastrum insigne Hass.
Euastrum insulare (Wittr.) Roy.
Euastrum intermedium Cleve.
Euastrum sublobatum Breb.
Cosmarium subamænum Wille.
Xanthidium armatum (Breb) Rabenh.
Staurastrum alternans Breb.
Staurastrum hirsutum Breb.
Staurastrum Hystrix Ralfs.
Staurastrum teliferum Ralfs.
Staurastrum species.
Hyalotheca dissiliens Breb.
Didymoprium Grevillei Kütz.

(Je ne mentionne pas, dans cette liste, un certain nombre d'espèces et de variétés sur lesquelles je me propose de revenir dans la deuxième partie de mes Etudes critiques sur quelques Desmidiacées de Suisse et de Savoie.)

Les mêmes organismes pullulaient dans les mêmes régions exposées au soleil; les *Netrium*, notamment, montraient une activité de multiplication tout à fait extraordinaire; j'ai même rencontré deux cellules que je crois être des *Penium Cucurbitinum* Biss, qui conjugaient tout en se multipliant par division (fig. 30). Dans les *Sphagnum* au soleil, pour ainsi dire toutes les Desmidiacées observées, sauf peut-être les *Tetmemorus*, étaient, soit de jeunes exemplaires provenant de divisions récentes, soit des cellules en voie de division.

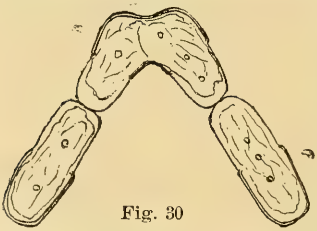


Fig. 30

Les fossés et petites mares toujours à l'ombre, dont la température était seulement de 7° centigrade étaient, au contraire, pauvres en organismes, numériquement et qualitativement. Mélangés à des filaments de *Hyalotheca dissiliens* et de *Didymoprium Grevillei*, se trouvaient seulement *Tetmemorus lævis*, *Staurastrum hirsutum* et deux formes de *E. Didelta* RALFS (fig. 18 α et 18 β). Aucun de ces organismes ne présentait de traces de multiplication par division.

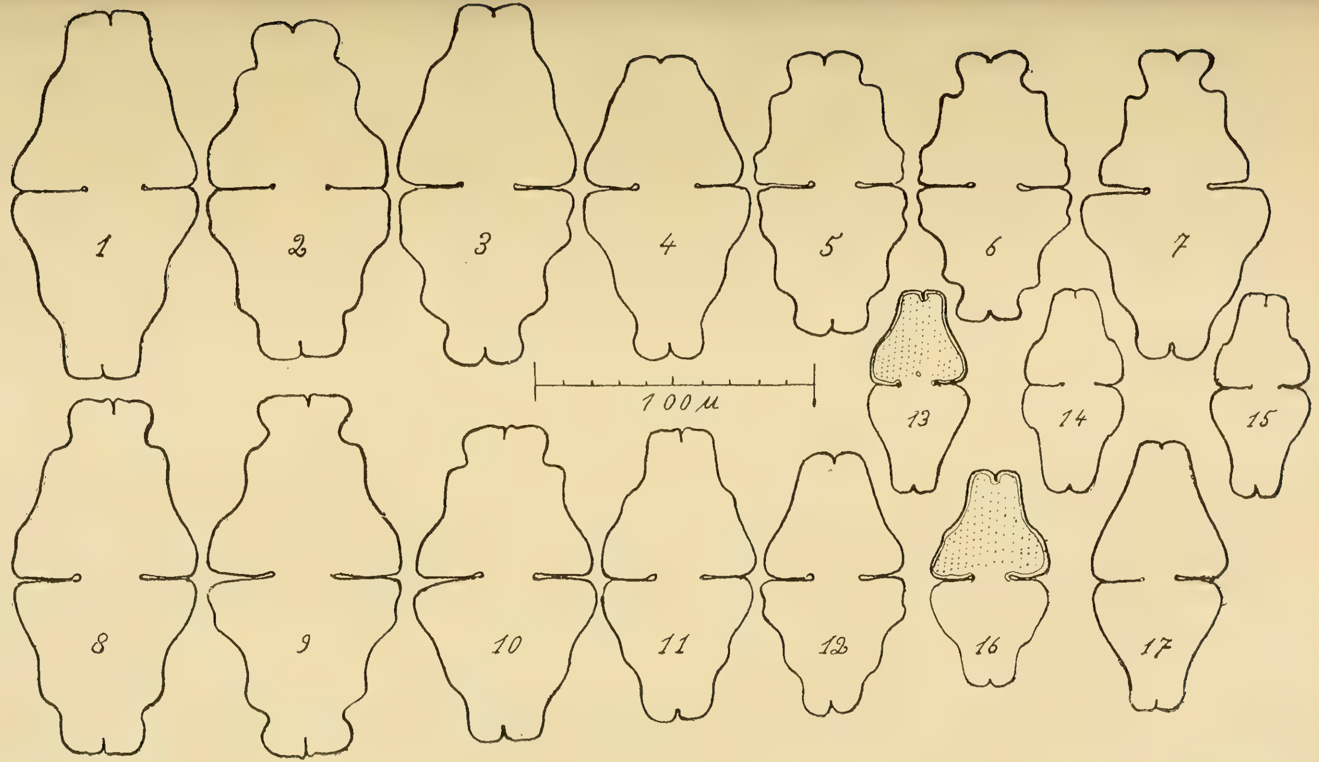
Entre ces flaques froides et profondes de quarante à quatre-vingt centimètres et celles situées au soleil, à eau tiède et profondes de quinze à vingt centimètres seulement, le contraste était complet. En effet, dans ces dernières mares, tandis que les *Staurastrum* et les *Tetmemorus* montraient toujours peu de tendance à se multiplier, les *E. Didelta,* au contraire, étaient en pleine activité évolutive. C'est sur le fond de ces petites mares chaudes, en voie de desséchement rapide, que j'ai trouvé toutes les formes monstrueuses, toutes les formes particulières et la plupart des formes mixtes qui font l'objet de ce travail. Je me suis donné comme tâche — longue et fastidieuse — de compter, de mesurer et de dessiner plusieurs centaines de ces formes, afin de voir dans quelles proportions respectives elles étaient représentées dans cette partie de ma récolte : 62 % répondaient à la fig. 19; 14 % aux fig. 18 α et 18 β; 19 % étaient des formes mixtes; 3 % des formes monstrueuses dont plus de la moitié était du type figs. 9, 10, 11 et 12, pl. III; 2 % étaient des formes correspondant aux autres variétés décrites ci-dessus.

Il semble bien résulter de ces constatations que les influences météorologiques sont les causes déterminantes, directes ou indirectes, de ce polymorphisme chez *E. Didelta*. Quelle est la part respective de la chaleur, de l'électricité atmosphérique et de la concentration du milieu, c'est ce qu'il est naturellement impossible de déterminer actuellement. Comme on le verra plus loin dans l'historique de ces morphoses, les récoltes des deux algologues qui en ont observé de semblables, DE WILDEMAN et PLAYFAIR, provenaient, les unes de régions montagneuses (Jura, Simplon, Grand-Saint-Bernard) où les oppositions et les variations de température sont habituelles; les autres, de régions d'Australie où les conditions météorologiques sont bien particulières.

Dans un autre mémoire (Etude critique sur quelques Desmidiacées, *Bulletin de la Société Botanique de Genève,* vol. VI, 1914, pp. 65-66), j'ai déjà eu l'occasion de signaler les variations de quelques Desmidiacées recueillies dans des conditions à peu près semblables aux précédentes. Les fig. 1 à 7 de la pl. I, montrent les différents types de *E. Didelta* que j'avais récoltés, en juillet 1911, dans de petites mares tourbeuses du Val Piora (Tessin), à l'altitude de 1800 à 2000 mètres. Comme on peut le voir, les formes 1 et 2 existaient, dans cette localité, sous forme mixte fig. 3. La fig. 4 est une f. mixte à hémisomate supérieur adulte arrêté dans son développement. La fig. 5 est absolument semblable aux *E. Didelta* var. *affine* de la tourbière de Bisanne. La fig. 6 montre un *Euastrum* qui est une forme intermédiaire entre certaines var. *ampullaceum* et *affine*. Elle provient probablement de la forme mixte fig. 7, semblable elle-même aux exemplaires de ma récolte de Bisanne.

Quelques jours après mon excursion du 27 juin, à Bisanne, le 2 juillet 1914, aussi par une journée extrêmement chaude et orageuse, j'ai récolté dans de petites mares tourbeuses à demi desséchées des environs du Col des Gets (Haute-Savoie) à l'altitude d'environ 1250 mètres, les échantillons fig. 10, 11, 12, 16 et 17 de la pl. I. Là encore se trouvaient des formes mixtes de *E. Didelta*, telles que celles représentées fig. 10 et 12, mêlées à des formes typiques fig. 11. La f. mixte fig. 12, dont je n'ai vu qu'un seul échantillon, est particulièrement intéressante parce qu'elle montre le passage de *E. Didelta* type à une forme (fig. 17, pl. I) que ses dimensions : long. 96 µ, lat. 50 µ, ainsi que ses contours, auraient fait classer par n'importe quel algologue non prévenu comme *E. ansatum* Ralfs, n'était l'absence de ponctuations en lignes parallèles, Ces cellules étaient, les unes ponctuées très finement et irrégulièrement, les autres paraissaient lisses. Je n'ai vu qu'un petit nombre d'exemplaires de cette varieté. Dans la même récolte se trouvaient de nombreuses cellules de la forme fig. 16, pl. I ; long. 80 µ, lat. 44,5 µ, à bords latéraux munis d'une légère élevure et à ponctuation très nettement disposée en lignes longitudinales parallèles qui répondaient tout à fait à *E. ansatum* Ralfs var. *pyxidatum* Delp. Je n'ai trouvé aucune f. mixte entre elles et la forme fig. 17, pl. I. *E. ansatum*, fig. 16, pl. I est-il une espèce bien distincte ou bien les cellules fig. 17 représentent-elles une forme intermédiaire entre *E. Didelta* type et *E. ansatum* qui n'en serait qu'une variété de plus petites dimensions? Cette question appelle de nouvelles recherches, mais d'après ce que j'ai vu, je pencherais cependant pour une stabilité assez grande du véritable *E. ansatum* Ralfs à ponctuations à lignes parallèles. J'ai eu l'occasion d'en étudier des centaines d'échantillons récoltés à l'alpe de Louvie (Valais, alt. 2200 mètres) ; ils étaient

Planche I


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
100 µ

F. Ducellier
ad nat. del.

mélangés avec un *E. Didelta* type fig. 8, pl. I et se montraient en proportions égales sous les trois aspects des fig. 13, 14 et 15, pl. I; cette dernière forme était une f. mixte entre les deux précédentes. Malgré le grand nombre d'exemplaires examinés, je n'en ai jamais rencontré un seul combiné avec les *E. Didelta* fig. 8 et 9, pl. I et je n'ai pas trouvé non plus de forme comparable à l'*Euastrum* intermédiaire fig. 17 provenant du Col des Gets.

Les formes fig. 8 et 9, pl. I, étaient à peu près également représentées dans cette récolte; la première, quoique de taille plus forte, ressemble à celle de la fig. 18 β provenant de Bisanne; quant à la seconde, dont la ressemblance est grande avec la fig. 9, pl. I, de FOCKE : Physiolog. Stud., elle m'a paru être, soit une race locale, soit un *E. ampullaceum* de grande taille. Il n'existait, dans cette récolte de Louvie, aucune f. mixte se rapportant à ces deux formes qui m'ont paru, comme *E. ansatum* RALFS, être très stables dans cette localité. Lorsque je visitai cette station élevée, la température était très fraîche encore, les nuits glaciales et les brouillards couvraient depuis plusieurs jours le petit vallon de Louvie; l'eau de la petite mare, située près du torrent qui sortait du névé à quelques centaines de mètres de là, était très froide. Je tenais à mettre en parallèle cette apparence de fixité de *E. Didelta* et de *E. ansatum* RALFS dans ces eaux froides et pendant une période brumeuse et fraîche de l'été, avec les variations considérables que ces organismes montraient dans des conditions tout opposées et dans deux stations alpines différentes. Dimensions des *E. ansatum* RALFS de Louvie : long. moyenne, 74 µ; rapport de la longueur à la largeur : 2,17. MM. WEST (British Desmid., vol. II, p. 28) indiquent comme long. de 70 à 91 µ; lat., de 32 à 47 µ, ce qui donne une longueur moyenne de 80,5 µ et une largeur de 39,5 µ. On voit que mes exemplaires de Louvie sont un peu plus petits.

Il n'est pas dans mon intention de faire ici l'histoire de *E. Didelta* RALFS, pas plus que celle des *E. cuneatum*, *ansatum*, *affine*, *humerosum*, *ampullaceum*, *sinuosum*, etc., et encore moins celle du fantaisiste *E. circulare*; qu'il me suffise pour le moment de rappeler que nombre d'auteurs, et non des moindres, ont eu l'intuition que les espèces susdites appartenaient à une espèce collective. Déjà FOCKE (Physiol. Stud. 1847, Heft I, p. 43-44) disait, en comparant *E. Didelta* et *E. ansatum* : « Nur die sorgfältigste Untersuchung einen bestimmten Unterschied « auffinden lässt, wenn überhaupt ein genügender Grund zur Trennung « in zwei Species vorliegt » et, plus loin, cherchant une explication à cette différence de forme, il suppose : « dass die kleinere Art *(E. ansa-* « *tum)* einjährige, die grössere *(E. Didelta)* überwinterte Exemplare « wären ». RALFS (British Desmid. 1847, pl. XIV, fig. I ^{a} et I ^{b}) et ARCHER (in PRITCHARD : History of Infus., pl. I, fig. 23 et 24) figurent deux formes pour *E. Didelta*, formes qu'ils trouvèrent probablement toujours associées et qui sont représentées dans ma récolte de Bisanne, l'un par la fig. 19, l'autre par la fig. 18 β et dans celle de Piora par la fig. 5, pl. I. Comme nous l'avons vu, ces dernières formes ne diffèrent de *E. affine* RALFS que par le nombre des tuméfactions de la face frontale de la demi-cellule. Or, si l'on consulte les auteurs au sujet du nombre et de la position de ces protubérances, on est étonné de constater combien ils sont peu d'accord. M. DE WILDEMAN (Sur les variations morphologiques de quelques Desmidiaciées : La « Notarisia », vol. X, nº 1, 1895, p. 8-10) avait, du reste, déjà fait la même remarque. Ce caractère, tiré des élevures de la surface de l'hémisomate, ne paraît pas avoir l'importance que certains auteurs lui ont attribué. Pour bien voir ces protubérances, il ne faut pas s'adresser aux préparations permanentes (sauf celles faites à sec), mais bien aux préparations extemporanées en voie de dessication. Ces tuméfactions y apparaissent alors comme autant de points brillants très nets. Dans ces conditions, il m'a été facile de me rendre compte que, chez toutes les formes que j'ai passées en revue, leur nombre était sujet à quelque variation ; les deux rangées inférieures, l'une de trois, l'autre de deux, représentaient le cas le plus fréquent, mais, dans quelques cas, la tuméfaction du milieu de la rangée inférieure paraissait dédoublée, ce qui a pu donner l'illusion qu'il y avait quatre élevures ; suivant les cas, d'autres tubérosités se dessinaient plus ou moins bien, soit aux ondulations des bords, soit dans le lobe apical de chaque côté de l'incisure médiane.

Paul REINSCH (Die Algen d. mittl. Theil, von Franken, 1867), en réunissant la plupart des espèces ci-dessus en une espèce collective : *Didymium (Euastrum) varians B.* me paraît avoir été un véritable précurseur de la façon dont *E. Didelta* devra probablement être envisagé à l'avenir. DE WILDEMAN (loc. cit. p. 9-10) reconnaît les grandes affinités de *E. Didelta* RALFS avec *E. ampullaceum*, *E. pinnatum*, *E. humerosum*, *E. affine*. Pour lui, cette dernière forme représente certainement une variation de *E. Didelta*, si l'on considère cette espèce comme type. SCHMIDLE (Beitr. z. Alpin. Alg.-Flora : Öster. Bot. Zeitschr. XLVI, nº 1, 1896, p. 22), à propos de *E. Didelta f. scrobiculata* Nordst., dit : « Viele Exemplare nähern sich in der Zellform dem

« *E. sinuosum* forma *germanica* Rac., welches vielleicht besser zu *E.* « *Didella* zu ziehen ist. Häufig und immer mit der vorgehenden Form « vermischt. Dieses vereinte Vorkommen scheint mir kein Zufall zu « sein. Ich glaube nämlich, dass *E. ansatum* eine verkümmerte Form « von *E. Didelta* ist, etc. »

Après ces quelques exemples, qu'il aurait été facile de multiplier, on a bien l'impression que, pour un certain nombre de desmidiologues, *E. Didelta* est une espèce collective et que c'est faute de documents que cette notion n'a été traitée, dans leurs écrits, que d'une façon évasive. Si, pour JACOBSEN, pour DE WILDEMAN, pour PLAYFAIR, les Desmidiacées sont sujettes à une variation considérable, pour d'autres, au contraire, l'espèce, chez ces algues, est coulée dans un moule rigide qui ne lui permet que des écarts insignifiants, dont les règles émises par SCHMIDLE[1] et commentées par WEST[2 et 3] sont, pour ainsi dire, la codification. Or, si l'on considère, par exemple, l'organisme que j'ai décrit et figuré sous le nom de *E. Didelta* var. *depauperatum* et qu'on le compare soit à *E. Didelta* type RALFS I a, soit à *E. Didelta* var. *ampullaceum* par exemple, on sera bien forcé de convenir qu'il y a loin des divergences de caractères morphologiques qui séparent ces formes aux simples variations de détail admises par les auteurs cités ci-dessus. Morphologiquement, ce sont des organismes bien dissemblables chez lesquels plusieurs des caractères, même de premier ordre, font défaut, entre autres la constance des contours de la « vue du sommet ». Et pourtant toutes ces formes proviennent indéniablement les unes d'un organisme ayant tous les caractères morphologiques de *E. Didelta* RALFS I a, les autres ceux de *E. Didelta* RALFS I b et le mécanisme de cette provenance par changement de la forme du jeune hémisomate à la première division et acquisition de la nouvelle forme par la nouvelle cellule de la réduplication subséquente n'est pas douteux. Il est donc certain qu'une cellule Desmidiée peut, dans certaines circonstances et par le mécanisme spécial de sa multiplication, modifier sa forme dans de notables proportions.

Que ce polymorphisme, qui est peut-être spécial à certains genres de cette famille d'algues, rende quelque peu suspect un classement qui ne tient compte que des ressemblances, sans s'inquiéter de la vie des cellules, de leur évolution selon les circonstances, celà est certain aussi. Mais il n'y a rien d'extraordinaire dans le fait de ce polymorphisme et l'on ne voit pas pourquoi les Conjuguées seraient forcément plus « conservatrices » que les Bactéries et les Levures dont les formes d'involution commencent à être connues et que certaines Algues vertes dont l'œuvre magistrale de R. CHODAT nous a montré en quoi consistait leur pléomorphisme.

---

[1] SCHMIDLE, W. : Über die individuelle Variabilität einer *Cosmarienspecies*. Hedwigia 1893, Heft 3, p. 115.

[2] WEST, G. S. : On variation in the *Desmidieæ*. Journal of the Linean Society, vol. XXXIV, 1899, p. 366.

[3] WEST, W. et G. S. : A Monograph of the *Desmidieæ*, vol. I, p. 7.

Si, chez certaines algues, comme l'enseigne cet auteur, l'identité de la forme ou sa presque identité n'est pas toujours nécessairement l'indice d'une identité spécifique, on est bien obligé, jusqu'à preuve du contraire chez les Desmidiacées, d'admettre provisoirement chez ces organismes ce parallélisme entre la nature de la cellule et sa forme.

Il est déjà suffisamment troublant de constater que, chez certaines Desmidiacées, des différences morphologiques assez grandes ne sont pas toujours la marque d'une différence spécifique et que, sans la connaissance de l'évolution de telle cellule donnée et de ses réactions vis-à-vis de certaines circonstances extérieures, il n'est pas possible d'avoir la certitude qu'elle représente un type spécifique distinct, dominant, plutôt qu'une race ou une variété de tel ou tel autre type qui ne lui ressemble pas ou peu morphologiquement. Si les pronostics n'étaient pas bien dangereux dans ce domaine et s'il était permis de donner corps à des impressions, on pourrait dire qu'une partie des espèces actuelles de la Desmidiologie ne sont que des possibilités, des races ou des variétés de véritables types spécifiques. Il y aurait alors à considérer dans l'espèce collective : une forme dominante et des formes possibles ou formes d'involution, celles-ci pouvant être : durables dans certaines conditions et se reproduire telles, tant que ces conditions persistent (races locales, variétés), ou : passagères (formes d'involution, formes anormales), le domaine de ces dernières touchant de près à la tératologie. Peut-être y a-t-il chez ces algues une alternance de formes qui nous échappe actuellement ? Pour prendre un exemple concret de ces hypothèses dans l'espèce que je viens d'étudier, chez *E. Didelta*, espèce collective, la forme dominante serait *E. Didelta* RALFS I a, forme la plus commune et la plus souvent composante de f. mixtes ; les formes *possibles durables* seraient toutes les races locales de *E. Didelta*, plus les var. *affine, cuneatiforme, ansatiforme, humerosum, ampullaceum, sinuosum*, etc. ; les formes *passagères* seraient représentées soit par quelques-unes des formes décrites ci-dessus, soit par quelques-unes des formes anormales des pl. II et III. Mais, me dira-t-on, que faites-vous, dans toute cette théorie, de la reproduction par conjugaison, avec formation de zygospores, etc. A ceci, je répondrai : 1° qu'il ne semble pas y avoir de différence appréciable entre les zygospores de *E. Didelta*, *E. ansatum*, *E. ampullaceum*, etc., figurées par les auteurs qui ont eu la chance de pouvoir les identifier ; 2° que je n'ai encore rencontré dans mes récoltes que des zygospores isolées, dont il était impossible d'établir la provenance et qui étaient toujours extrêmement rares par rapport au nombre des Desmidiées présentes. Quel est le rôle véritable assigné aux zygospores ? D'après Playfair, les Desmidiées à croissance robuste ne produisent pas de zygospores et celles-ci ne sont pas autre chose qu'un « arrangement pour soutenir la taille de l'espèce », comme les auxospores des Diatomées. Quel que soit ce rôle, il me paraît que, du moins dans nos régions, sa fonction n'est peut-être qu'accessoire ou adjuvante, car, dans l'immense majorité des cas, la multiplication que nous voyons se fait par division et réduplication de la cellule. Quant à la conjugaison de deux cellules, je ne crois pas me tromper en considérant cet acte, dans nos régions, comme rare. La fig. 1, pl. II, montre la conjugaison de deux *E. Didelta* var. *affine* ; la figure ci-contre (fig. 31) représente celle, plus intéressante, d'un *E. Didelta*, type avec une forme anormale de la même espèce.

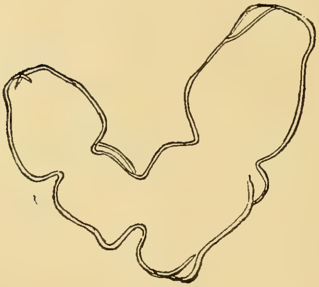
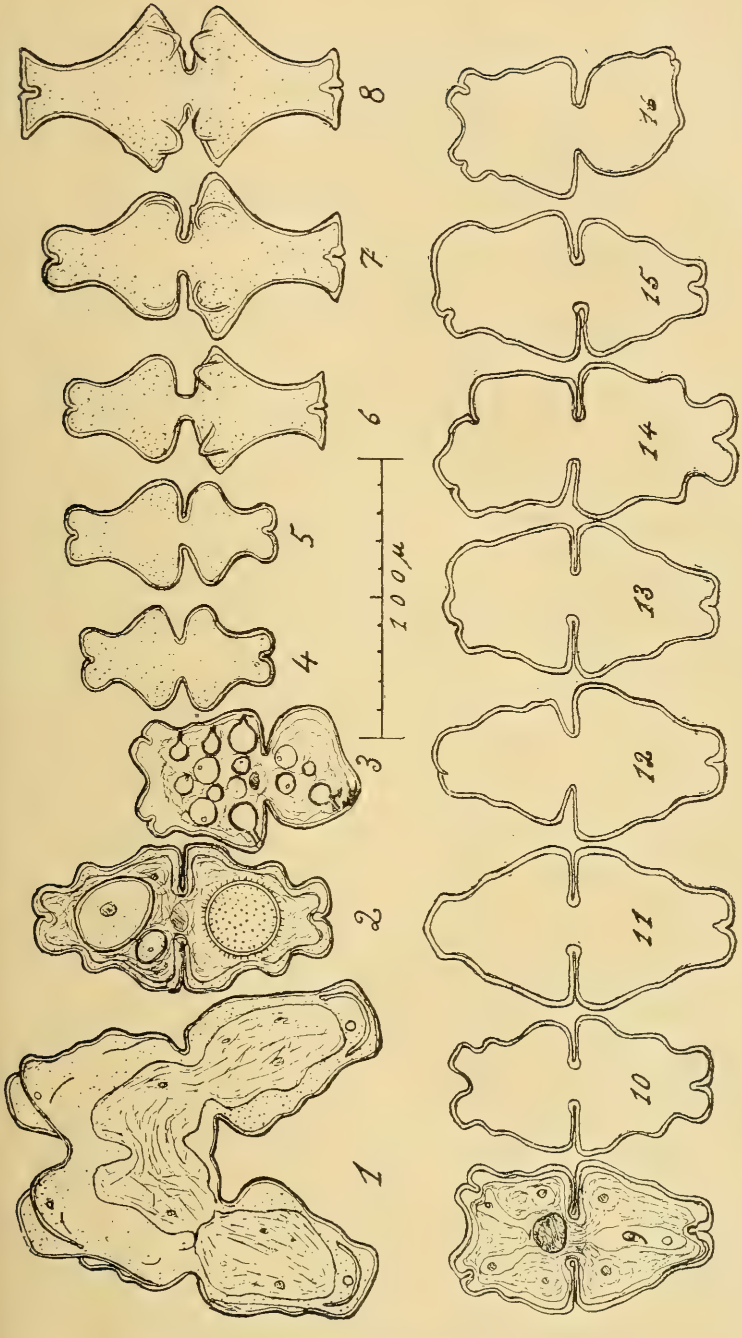


Fig. 31

Ces formes anormales ou monstruosités (ce dernier terme étant employé dans son acception la plus générale, sans présomption de savoir si ces formes sont ou non capables de se reproduire) étaient relativement très nombreuses dans cette récolte de Bisanne, puisqu'elles représentaient environ les 3 % des *E. Didelta* présents dans mes préparations. Elles consistaient soit en altérations de la forme et en l'absence de la symétrie habituelle de la demi-cellule, soit en anomalies de la division de celle-ci.

Ces dernières sont représentées fig. 16, 17, 18, 19 et 20 de la pl. III ; elles montrent, je l'espère, suffisamment bien en quoi consiste ce genre d'anomalie, pour qu'il soit inutile d'insister. Les autres anomalies affectaient uniquement la forme d'une seule des demi-cellules, l'autre

Planche II


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
100 µ

F. Ducellier
ad nat. del.

hémisomate étant toujours un *E. Didelta* type. Parmi les formes les plus fréquemment rencontrées, il faut signaler celles des fig. 9, 10, 11 et 12 de la pl. III; la demi-cellule anormale y a gardé la symétrie par rapport aux plans médians et montre deux incisures ou lobes apicaux régulièrement disposés. Comme on peut le voir, la forme de la fig. 11, pl. III, la plus fréquente de toutes, s'est multipliée par division et a donné naissance, dans le cas de la fig. 15, pl. III, à une demi-cellule elle-même monstrueuse; il en est de même de celui de la fig. 3, pl. II, où cette cellule est envahie par une Chytridinée du genre *Olpidium*. Dans la fig. 15, pl. III, on peut remarquer que la demi-cellule qui est née de la forme anormale susdite a tout à fait l'aspect de l'hémisomate d'une de mes formes *E. Didelta* var. *depauperatum*. Dans tous ces exemplaires, l'anomalie n'intéressait, comme je l'ai déjà dit, que la *forme* de la paroi cellulaire; la structure de celle-ci n'était en rien affectée; non seulement les pores, les ponctuations, existaient comme sur des hémisomates normaux, mais encore j'ai pu voir persister sur quelques-uns des échantillons, dépouillés de leurs chromatophores, la scrobiculation centrale, vraie marque d'identité de cet *E. Didelta*. Les chromatophores, munis de trois pyrénoïdes visibles, paraissaient avoir une structure analogue à ceux de cellules normales; dans les formes à deux lobes apicaux, ils étaient bifurqués à leur sommet et leur masse était échancrée au niveau des incisures. La seule constatation vraiment saillante et digne d'être notée concernait le noyau. Toujours plus grand que chez la plupart des éléments normaux, il n'occupait pas généralement sa place ordinaire dans l'isthme séparatif des deux hémisomates; il se voyait le plus souvent logé entièrement dans l'hémisomate monstrueux (fig. 9, pl. II). Quand ce n'était pas le cas, il était comme coupé en deux moitiés par une fente transversale ou était muni de plusieurs nucléoles (fig. 32). Il y a là, me semble-t-il, un point intéressant d'histologie qui mériterait une étude approfondie sur des cellules monstrueuses fixées et colorées d'une manière spéciale dans ce but.

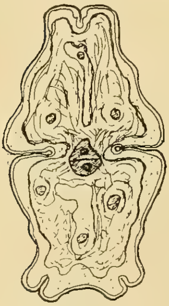
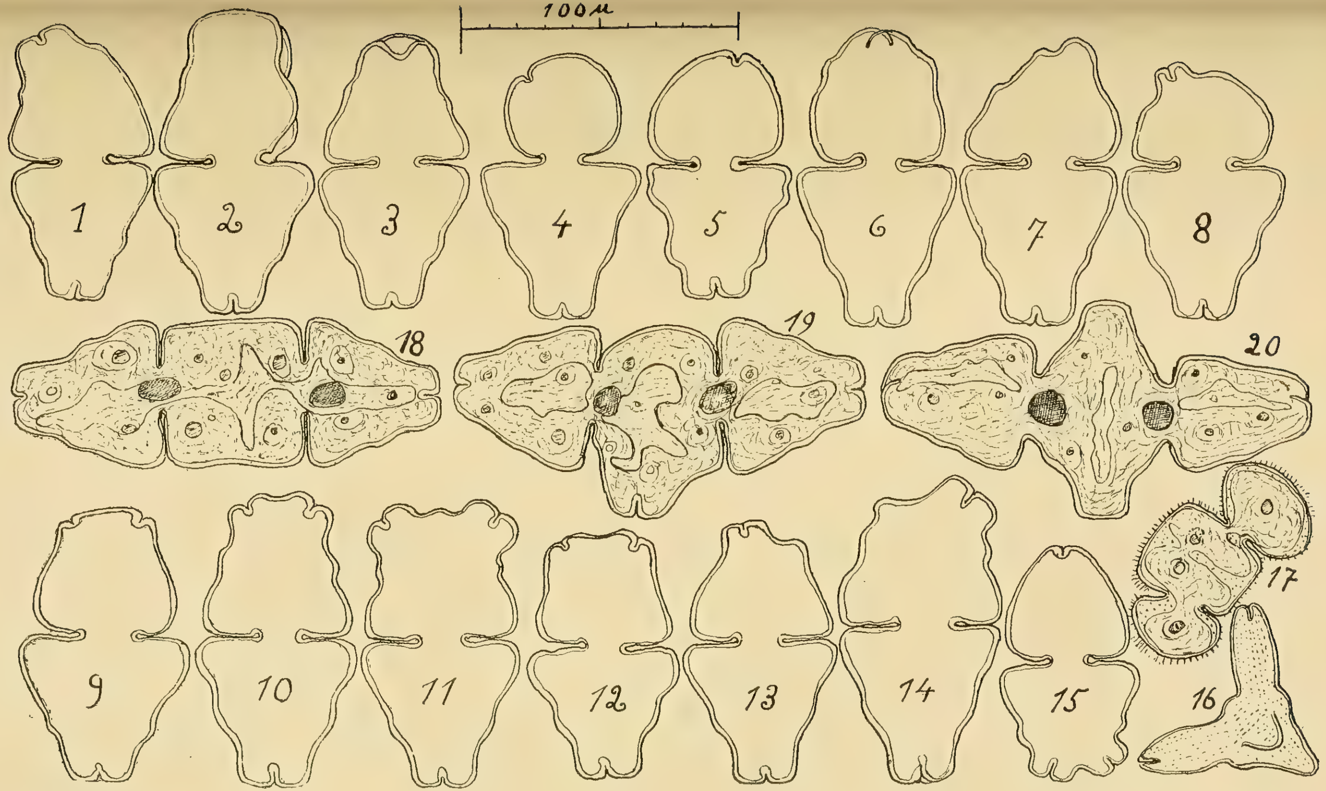


Fig. 32

Cette coïncidence de la présence simultanée des formes variées de *E. Didelta* et de ces monstruosités n'est pas la constatation la moins intéressante de cette récolte de Bisanne; elle ne paraît pas fortuite et tendrait à faire envisager l'existence, dans le milieu, d'un excitant rompant l'équi-


100µ
1
2
3
4
5
6
7
8
18
19
20
9
10
11
12
13
14
15
17
16

F. Ducellier
ad nat. del.

Planche III

libre vital de la cellule. Ne peut-on pas présumer que les conditions physico-chimiques spéciales dans lesquelles se trouvait *E. Didelta* : chaleur très forte succédant à un froid relatif, aient mis cet organisme dans une sorte d'état d'affolement passager, l'incitant : 1° à une prompte multiplication par division; 2° à la formation de formes atypiques; enfin 3° à la production d'anomalies tant dans la forme que dans le processus de la division cellulaire. Faut-il voir aussi, dans ces phénomènes, l'influence d'un traumatisme causé par l'attaque de Chytridinées? Ce n'est pas probable, car, à part le cas de la fig. 3, pl. II, toutes les cellules envahies avaient conservé la forme typique de *E. Didelta* Ralfs I*a* et I*b*. On sait si peu de choses sur ces Chytridinées, qu'il me paraît inutile d'insister.

Arrivé près du terme de ce travail, je dois me demander si, de l'observation de quelques faits particuliers, il est possible logiquement de tirer des conclusions générales sur le polymorphisme des Desmidiacées. Admettre ce polymorphisme pour toute cette famille, comme on l'a fait, n'est pas légitime actuellement; dire avec Playfair (loc. cit. (2) p. 279) : « A true Desmid species consists of an immense number of distinct « polymorphic forms, which are partly successive modifications of the « sporangial type under stress of repeated cell-division, partly abnormal « (but in no sense monstrous) forms brought about by unusual combi- « nations of circumstances, and partly types arising from all these as the « result of their struggle to develop upwards towards the perfect exem- « plar of the species » est un postulat qui attend encore sa démonstration pour l'immense majorité des formes observées. Tout ce qu'on peut présumer, dans l'état actuel de nos connaissances, c'est qu'un certain nombre de formes, classées comme espèces distinctes, ne sont que des possibilités d'espèces polymorphes, dont l'étendue du pouvoir de variation est encore à déterminer et le type dominant, s'il existe, est à trouver. Mais ce qui est, je crois, indéniable, c'est que si le criterium basé uniquement sur la ressemblance morphologique paraît pratiquement suffisant pour caractériser l'espèce de collection, grâce à un certain flair qu'acquiert, avec le temps, le spécialiste desmidiologue, il ne l'est plus dès qu'il s'agit de reconnaître l'espèce scientifique, puisque des individus, dans certains genres, peuvent combiner sur la même cellule les caractères attribués à deux espèces distinctes et puisque d'autres peuvent différer notablement entre eux quoique émanant de formes ayant des caractères attribués jusqu'ici à une seule espèce. Tant que nous ne connaîtrons pas toutes les possibilités morphologiques des espèces polymorphes, un doute planera sur l'individualité propre des espèces dont la descendance n'aura pas été établie. Or si l'on voit des multitudes d'espèces créées, par la fantaisie des auteurs, sur le vu de quelques ou même d'un seul échantillon, cueillis au hasard de la pipette dans des flacons traités par des fixateurs, on pourrait facilement compter les cas où la filiation des individus à été suivie. Même les observations faites dans la nature sur des individus vivants laissent persister quelques incertitudes que seules pourront dissiper des cultures ou des observations faites à partir d'une seule cellule. C'est pourquoi les conclusions qui peuvent en être tirées ne sauraient avoir qu'un caractère provisoire, et le grand Catalogue qu'est la Desmidiologie actuelle n'est qu'une « épreuve » destinée à recevoir de très nombreuses corrections.

Quant à la conception que j'ai émise de *E. Didelta* espèce collective, ce n'est évidemment aussi qu'une hypothèse; mais ces hypothèses sur la spécificité, ce ne sont ni les Listes locales, ni les Flores qui les vérifieront; ce rôle, l'algologie expérimentale seule pourra le remplir. « Tout ce qu'on sait de la vie de la cellule, dit un grand physiologiste « (Dastre, La Vie et la Mort, p. 161) a été révélé par l'expérimentation; « rien n'est sorti de l'observation microscopique, que les notions « de configuration. — Heureux les physiciens, s'écriait J. Loeb, de « n'avoir jamais connu les méthodes de recherche des coupes et des « colorations ! Que fut-il advenu si, par fortune, une machine à vapeur « fut tombée dans les mains d'un physicien histologiste ? Que de milliers « de coupes en surface et en épaisseur, diversement colorées et « décolorées, que de dessins, que de figures, sans arriver sans doute « à apprendre que la machine est une machine à feu et qu'elle sert à « transformer la chaleur en mouvement. »

On sait, d'après les essais de quelques algologues, entre autres de Borge (Über die Variabilität der Desmidiaceen, 1896), combien les Desmidiacées sont fragiles et quelles difficultés on éprouve à les conserver plus de quelques jours, soit en chambre humide, soit en cultures improvisées « in vitro ». Les tentatives de ce genre qu'à maintes reprises j'ai moi aussi abordées, n'ayant pas donné de résultats qui vaillent la peine d'être mentionnés, je mis à l'essai, à la fin de juillet 1914, pendant mon séjour à la montagne, une méthode d'observation nouvelle, quand éclatèrent les terribles événements des premiers jours d'août. Appelé à rejoindre précipitamment mon détachement, j'ai dû abandonner sur place microscope et matériel et, à mon retour à la maison, je constatai qu'une bonne partie de ma récolte de Bisanne, ainsi que de précieuses préparations, emballées en grande hâte, étaient irrémédiablement perdues. J'aurais voulu aussi pouvoir retourner à la tourbière de Bisanne pour étudier ce qu'étaient devenus, pendant l'été, les organismes que j'y avais récoltés, car l'intérêt de ces recherches résidait dans une observation régulière, périodique, journalière même, de l'eau de la tourbière et des algues qu'elle contenait ; mais cela me fut, naturellement, en raison des circonstances, tout à fait impossible.

Quels sont les auteurs qui ont fait des observations plus ou moins analogues aux miennes, c'est ce que je voudrais rappeler rapidement en terminant, mon intention n'étant pas de faire une revue historique complète de cette question de la variabilité des Desmidiacées, ni de celle de leurs monstruosités.

Si tous les Desmidiologues ont vu et beaucoup d'entre eux ont figuré diverses espèces de Desmidiacées à divers stades de leur division et réduplication, peu nombreux, par contre, sont ceux qui ont prêté leur attention aux formes mixtes. FOCKE, dans ses Physiologische Studien, Heft I, pl. I, fig. 9, p. 64, est un des premiers, sinon le premier, qui ait signalé et figuré un exemple typique de f. mixte chez *E. Didelta* RALFS. On trouve dans REINSCH : Contrib. ad Alg. et Fung. 1865, Chloroph. pl. XVIII, fig. 9, une forme mixte de *Micrasterias truncata* et dans Algen-Flora von Franken 1867, une classification des formes de *E. Didelta* forme collective, sous le nom de *Didymoprium (Euastrum) varians.*

En 1875 paraît le mémoire trop peu connu de JACOBSEN : « Aperçu systématique et critique sur les Desmidiacées du Danemark », dont les chapitres sur les Variations spontanées, les Variations adaptatives et surtout celui sur les Variétés par division ont dû paraître bien nouveaux à cette époque. Le premier, JACOBSEN, observe et explique la formation des *f. depauperatæ* et des *f. minores* par le mécanisme du mode de division particulier aux Desmidiacées : « Au commencement « du printemps, dit-il (loc. cit. p. 152), la division des Desmidiacées « est en pleine activité et elle marche si rapidement qu'un grand « nombre de jeunes cellules se divisent avant d'avoir acquis leur plein « développement » ; et plus loin : « Le fait qu'il y a des individus qui « se divisent comme à l'ordinaire, dont les hémicellules se développent « et donnent naissance à de nouvelles hémicellules, et qu'il y en a « d'autres dont les hémicellules, avant d'avoir acquis tout « leur développement, en forment de nouvelles et ainsi de

« suite. On constate que les hémicellules qui sont produites par des « hémicellules non développées, ont la plus grande tendance à « suivre l'exemple de la mère. La pl. II (soit VIII) montre jusqu'à « quel point des individus (*Mic. truncata*) ainsi créés peuvent, dans « leur aspect, présenter des caractères différents de ceux « qui sont ordinaires à l'espèce.

Plus loin, JACOBSEN montre comment ces *f. depauperatæ* ont donné naissance, plus tard, à des individus de forme ordinaire. Mais, craignant sans doute d'être allé trop loin, il se contredit quelque peu et conclut : « Ce qui ne peut être influencé par là, c'est la forme typique « de la cellule, la grandeur relative des lobes cellulaires, etc. ». En examinant les figs. 2-4 et 5 de sa pl. VIII, on peut cependant se demander si JACOBSEN avait bien le droit de conclure comme il le fait. Où est la forme typique de *Micrasterias truncata* dans les figs. 4 et 5, par exemple ? et quels sont les caractères de ces organismes qui auraient permis de le classer à coup sûr comme *Mic. truncata*, si leur descendance et leur développement n'avaient pû être suivis ? Quel est le Desmidiologue qui n'en aurait pas fait des « espèces » différentes sans ces circonstances spéciales qui permettent seules d'établir leur identité ? Où est l'ouvrage de Desmidiologie dans lequel on ne « crée » pas une ou plusieurs « espèces » nouvelles pour des différences morphologiques bien plus insignifiantes que celles qui séparent ces organismes de *Mic. truncata* type ?

La mémoire de KLEBS : Über die Formen einiger Gatt. d. Desm. Ost Preussen, 1879, est trop connu pour qu'il soit nécessaire de rappeler quelles étaient les vues de l'auteur à cette époque.

F. ELFVING (Anteckningar om Finska Desmidieer, 1881) figure pl. I, fig. 1, deux f. mixtes de *Mic. pinnatifida* sans autre mention (p. 6) que : « specimina duo, quorum altera semicellula characteres *Mic. incisæ* altera *Mic. pinnatifida* præbet ».

DE WILDEMAN, dans plusieurs mémoires successifs, est certainement l'algologue qui, le premier, a bien saisi le caractère spécial de la variabilité des Desmidiacées et a montré tout l'intérêt qu'il y aurait à mieux étudier ces variations. « Les algologues, dit-il, devraient surtout s'atta- « cher à étudier les variations de l'espèce, au lieu de décrire et de « dénommer les formes qu'ils trouvent sous l'objectif de leur micros- « cope. C'est le seul moyen pour arriver à déterminer les caractères de « l'espèce et à délimiter d'une manière définitive les espèces et même « les genres auxquels ces dernières appartiennent (loc. cit. (2) p. 78).

« Il me paraît indiscutable que l'espèce chez ces algues est, comme « dans tout le règne végétal, sujette à varier ; cette variation doit, il « est vrai, avoir une limite, mais elle peut probablement être assez « étendue pour que certaines formes puissent être prises quand elles « sont isolées pour de véritables variétés et même pour des espèces « (loc. cit. (2), p. 57) ».

Deux des mémoires de De Wildeman sont accompagnés de planches où sont représentées les variations et les monstruosités rencontrées chez *E. oblongum*, *E. Didelta*, *E. elegans*, *E. crassum*, *Mic. truncata*, *Mic. oscitans*. On remarquera combien les variations et les monstruosités que j'ai observées ont un air de famille avec celles que De Wildeman a rencontrées chez ces différents Euastrum. Une autre particularité à noter, c'est le fait que ces variations et ces monstruosités ont été surtout observées dans les genres voisins Euastrum et Micrasterias.

A. W. Bennett, sous le titre de « A hybrid Desmid » décrit et figure dans Annals of Botany, vol. IV, 1889-91, p. 271, fig. 4, sous le nom de *E. crasso-humerosum*, une f. mixte que l'auteur prétend être le premier exemple enregistré d'hybridation chez les Desmidiacées. Mais les arguments qu'il donne en faveur de cette thèse sont loin d'être convaincants. On serait plutôt tenté de voir dans l'organisme figuré une forme anormale de *E. crassum* dont De Wildeman a donné tant d'exemples de variations et de monstruosités. La ressemblance de la demi-cellule supérieure avec *E. humerosum* n'est pas telle qu'elle s'impose.

On trouve dans O. Borge : Siberiens Chloroph.-Flora 1891, un *Cosmarium Meneghinii* Breb. fig. 9, qui paraît être une f. mixte de cette espèce. Le mémoire du même auteur : « Über die Variabilität der Desmid. » 1896 est classique et trop connu de tous les algologues pour qu'il soit nécessaire d'insister. Il en est de même de celui de W. Schmidle : « Über die individuelle Variabilität einer Cosmar. species ». J'ai déjà signalé la f. mixte *E. Didelta-E. ampullaceum* observée par cet auteur, ainsi que l'opinion qu'il émettait sur les liens unissant *E. Didelta* et *E. ansatum*.

---

[1] De Wildeman : Obs. sur quelques *Desmidiées*. Bulett. Soc. de Belgique, 1887, t 26, p. 271 et suiv. I pl. —.

[2] De Wildeman : Obs. critiques sur quelques espèces de la famille des *Desmidiées*. Ann. Soc. belg. de Microscopie, T. XVIII, 1894.

[3] De Wildeman : Quelques Réflexions sur les espèces du groupe des Desmidiées. La *Notarisia* 1893. N° 3.

[4] De Wildeman : Sur les Variations morphologiques de quelques *Desmidiées*. La Notarisia, vol. X, n° 1, 1895.

N. WILLE (Desmidiaceæ, in Natürlich. Pflanzenfam. de ENGLER et PRANTL, 1891, I Theil. Abteil. 2, p. 4) admet la formation, chez *Micrasterias*, de formes plus simples par le mécanisme de la division prématurée : « Zuweilen (z. B. bei *Micrasterias*) erfolgen die Teilungen so « rasch nacheinander, dass bis zum Eintritt der neuen Teilung die « neue Hälfte noch nicht Form und Sculptur der Mutterzelle ange- « nommen hat ; auf diese Weise entstehen Formen von einfacherem « Aussehen ».

G. S. WEST, en 1899, publie son mémoire « On variation in the Desmid. » (Journal of the Linn. Soc. Botany, vol. XXXIV) qui, comme les précédents, en raison de la compétence de l'auteur, est bien connu.

Enfin G. I. PLAYFAIR, dans une série de mémoires (loc. cit.) du plus haut intérêt, développe les idées qui étaient en germe dans les travaux de JACOBSEN et de DE WILDEMAN et que mes observations sur *E. Didelta* tendent, en partie, à confirmer. Il appuie ses nouvelles conceptions sur la vie des Desmidiacées sur une telle abondance de matériaux qu'il m'est impossible d'en donner ici une analyse suffisante. Les mémoires (1) et (2) seraient presque entièrement à citer, aussi dois-je me borner à y renvoyer tous ceux que cette question du polymorphisme chez les Algues intéresse. Il faut espérer, cependant, que PLAYFAIR qui a créé tant d' « espèces » et de « variétés » nouvelles aux dépens des anciennes espèces et qu'il affirme n'être que des *f. immaturæ* de telles ou telles de celles-ci, pourra donner des preuves un peu plus convaincantes des liens qui unissent entre elles une bonne partie de ses variétés ou espèces nouvelles.

Je rappellerai aussi que, dans un précédent travail (Etudes critiques sur quelques Desmidiacées, 1^{re} partie, Bullet. Soc. bot. de Genève, vol. VI, 1894, n° 2) j'ai signalé un certain nombre de variations chez divers *Closterium*, chez *E. aboense*, *E. insigne*, *E. sublobatum*, *E. divaricatum*, *C. quadrifarium*, ces deux espèces accompagnées de monstruosités, et chez *C. rectangulare*. A propos de ce dernier, je disais : « On comprendrait, à la rigueur, les idées de PLAYFAIR à ce sujet, si « elles n'étaient émises qu'à titre d'hypothèses ingénieuses qui seront, « peut-être la vérité de demain, etc. ». La façon dont j'apprécie, dans le présent travail, la valeur des caractères morphologiques, doit, je pense, satisfaire maintenant M. PLAYFAIR. Je crois aussi, comme lui,

---

[1] Polymorphism. and Life-History in the Desmidiaceæ, 1910.

[2] Growth, Development and Life-History in the Desmidiaceæ, 1912, from Proceedings of the Linnean Society of New South Wales.

que grâce au mode spécial de multiplication de certains genres de Desmidiacées, il est possible, dans certaines circonstances extrêmement favorables, très rares sous notre climat, de reconnaître la véritable parenté qui unit des organismes paraissant spécifiquement différents. Mais, pour cela, il faut avoir la chance de pouvoir suivre leur développement, ce qui n'a guère été le cas jusqu'ici, pour la plupart des Desmidiologues. Il est hors de doute que la culture, à partir d'une seule cellule permettrait de faire ces observations d'une façon beaucoup plus précise.

En ce qui concerne les monstruosités chez les Desmidiacées, je me bornerai à donner ici, sans prétendre être complet, une liste des ouvrages où en sont figurées ; j'espère que ces indications bibliographiques rendront quelque service à ceux qu'intéressent les questions de tératologie végétale.

I. Anomalies de la forme

Chez *E. oblongum* (Grev.) Ralfs :

1. De Wildeman : Sur les variations morphologiques de quelques Desmid. La Notarisia, vol. X, nº 1, 1895, pl. I.

Chez *E. crassum* Breb. :

2. De Wildeman : Observations sur quelques Desmid. Bullet. Soc. R. Bot. d. Belgique, 1889, t. 26, pl. I, fig. 34-36.
3. Reinsch P. F. : Contrib. ad Alg. et Fung., vol. I, p. 93-94, pl. XVIII, fig. 12.

Chez *E. Didelta* Ralfs :

4. Bulnheim : Beitr. z. Desm-Flora Sachsens. Hedwigia 1861, pl. IX, fig. 6.
5. Reinsch P. F. : loc. cit. sup. (3), fig. 15.
6. De Wildeman : loc. cit. sup. (I).
7. Schmidt M. : Grundlagen einer Algenflora der Lüneburger Heide, 1903, p. 83, pl. II, fig. 22.

Chez *E. ventricosum* LUND. :

8. SCHMIDT M. : loc. cit. sup., fig. 20.

Chez *E. gemmatum* BREB. :

9. BULNHEIM : loc. cit. sup. pl. X, fig. 7.

Chez *E. elegans* RALFS :

10. DE WILDEMAN : loc. cit. sup. (1).
11. BOLDT : Desmidieer fran Grönland, 1888, p. 9, pl. II (chez var. *speciosum* Boldt).
12. SCHMIDT M. ; loc. cit. sup., p. 19.

Chez *E. inermius* (NORDST) TURNER :

13. GUTWINSKI R. : De Algis a dre M. Raciborski anno 1889 in insula Java collectis, 1902, pl. XXXIX, fig, 54 a^1.

Chez *Micrasterias truncata* et *oscitans :*

14. DE WILDEMAN : loc. cit. sup. (2).

Chez *Micrasterias Mahabuleshwarensis* HOBSON var. *Wallichi :*

15. WEST W. et G. S. British. Desmid. T. II, pl. LV, figs. 2 et 3.

Chez *Tetmemorus granulatus* BREB. :

16. JACOBSEN J. P. : Aperçu syst. et crit. s. l. Desmid. d. Danemark, 1875, pl. VIII, fig. 31.

Chez *Cosmarium cucumis* BREB. :

17. WILLE : Bidrag til SydAmerica Algflora, 1884, p. 32, pl. I, fig. 47.

Chez *Cosmarium læve* RABENH. :

18. WEST W. et G. S. : British Desmid. vol. III, pl. LXXIII, fig. 17.

Anomalies de la division

Genre Euastrum.

Chez *E. ventricosum* LUND.

SCHMIDT M. : loc. cit. sup. (7), pl. II, fig. 21.

Chez *E. Didelta* Ralfs :

Archer, in Pritchard : History of Infusoria, pl. III, fig. 61.

Genre Micrasterias.

Chez *M. americana* (Ehr) Ralfs :

Viret L. : Desmid. du Vallon de Salanfe, p. 190, pl. I, fig. 10. (Bullet. Soc. bot. de Genève, 2me série, nº 7, 1910.)

Genre Tetmemorus.

Chez *Tetmemorus granulatus* Ralfs :

West : Freshwater Alg. of North Yorskshire. Journal of Botany, vol. 27, oct. 1889, pl. 291, fig. 5.

Genre Cosmarium.

Chez *Cosm. spec.?*

Klebahn H. : Studien von Closterium und Cosmarium, in Pringsheims Jahrbuch. f. wissensch. Botanik, Bd. XXII, Heft 3, p. 432, pl. XIV, fig. 41 et 42.

Chez *Euastrum (Cosm.) crenulatum* Ehrenb.

Nægeli Carl : Gattungen einzelliger Algen, 1849, p. 136, pl. VII, fig. 7 b.

Chez *Cosm. cucumis* Breb. :

Wood H. C. : Freshwater Alg. of North America, 1872, p. 130, pl. XII, fig. 15 b.

Chez *Cosm. erosum* Delp. :

Delponte J. B. : Specimen Desmid. subalp. 1873, p. 117, pl. VIII, fig. 24-27.

Chez *Cosm. granatum* Breb. :

Jacobsen J. P. : Aperçu syst. et critiq. s. l. Desmid. d. Danemark, 1875, pl. VIII, fig. 30.

Chez *Cosm. notabile* Breb. :

Brébisson de : Liste des Desmidiées obs. en Basse-Normandie, 1856, pp. 129-130, pl. I, fig. 15.

De Bary : Untersuch. über d. Familie d. Conjugaten, 1858, p. 87, pl. VI, fig. 53.

Chez *Cosm. polonicum* RAC. var. *alpinum* Schmidle :

SCHMIDLE W. : Beitr. z. Alp. Algenflora. 1896, pl. XV, fig. 21.

Chez *Cosm. punctulatum* BREB. :

WILLE N. : Ferskvandalger fra Novaja Semlja. Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akad. Forhandlingar, 1879, nº 5, pl. XII, fig. 10 et 11.

Chez *Cosm. Ralfsii* BREB. :

REINSCH P. F. : loc. cit. sup. (3) pl. XVIII, fig. 14.

Genre Staurastrum.

Chez *St. spec.?*

REINSCH P. F. : loc. cit. sup., fig. 11.

Chez *St. lanatium* DELP.

DELPONTE J. B. : loc. cit. sup. p. 136, pl. X, fig. 25.

Chez *St. margaritaceum* EHR. :

REINSCH P. F. : loc. cit. sup. pl. XVIII, fig. 10 a et 10 b.
WEST : loc. cit. sup. pl. 291, fig. 10.

Chez *St. orbiculare* EHR. :

DELPONTE J. B. : loc. cit. sup. p. 134, pl. X, fig. 12.

Chez *St. punctulatum* BREB. :

SCHMIDT M. : loc. cit. sup. (7) p. 83, pl. II, fig. 26, a et b.

On trouvera encore un certain nombre d'indications bibliographiques sur ce sujet dans : WEST G. S. Variation in the Desmidieæ, in Journal of the Linnean Society, vol. XXXIV, Botany, nº 238, 1899, p. 369. Je n'ai cité ici que les ouvrages que je possède ou que j'ai pu consulter.

F. DUCELLIER.

Explication des figures

PLANCHE I (page 99)

Fig. 1 et 2 : *E. Didelta*, formes du Val Piora.
Fig. 3 et 4 : id........ id........ id........ f. mixtes.
Fig. 5 : *E. Didelta* var. *affine*, du Val Piora.
Fig. 6 : Euastrum intermédiaire entre var. *affine* et var. *ampullaceum*.
Fig. 7 : f. mixte *E. ampullaceum*. — *E. Didelta* Ralfs I a.
Fig. 8 : *E. Didelta* forme de Louvie.
Fig. 9 : *E. Didelta* var. *ampullaceum* f. *maxima*, de Louvie.
Fig. 10 : *E. Didelta* f. mixte Ralfs I a et I b ; du Col des Gets.
Fig. 11 : *E. Didelta* Ralfs type I a, du Col des Gets.
Fig. 12 : *E. Didelta* f. mixte ad *E. ansatum*, Col des Gets.
Fig. 16 : *E. ansatum* var. *pyxidatum*, Col des Gets.
Fig. 17 : *E. Didelta* var. *intermedium*, Col des Gets.
Fig. 13 et 14 : *E. ansatum* Ralfs formæ ; Louvie.
Fig. 15 : id. f. combinées, ibid.

PLANCHE II (p. 105)

Fig. 1 : *E. Didelta* var. *affine*, Conjugaison.
Fig. 2 : *E. Didelda* Chytridinées, Sporanges et Spores durables.
Fig. 3 : *E. Didelta*, forma *monstruosa* ; *Olpidium* spec.
Fig. 4 et 5 : *E. insigne* var. *intermedium*.
Fig. 6, 7 et 8 : *E. insigne*.
Fig. 9 à 16 : *E. Didelta* f. *monstruosæ*.

PLANCHE III (p. 107)

Fig. 1 à 14 : *E. Didelta* f. *monstruosæ*.
Fig. 15 : *E. Didelta* f. *monstruosa*, multiplication ; hémisomate sup. : var. *depauperatum*.
Fig. 16 : *Tetmemorus* spec. ; anomalie de division.
Fig. 17 : *Staurastrum hirsutum* ; anomalie de division.
Fig. 18 : *E. Didelta* ; anomalie de division.

N. B. — Toutes les figures ont été dessinées à la chambre claire de Leitz ; ocul. 4, objectif 7 a ; elles sont toutes à l'échelle située à côté de la fig. 1.

UN NOUVEAU LYCOPODIUM BRÉSILIEN

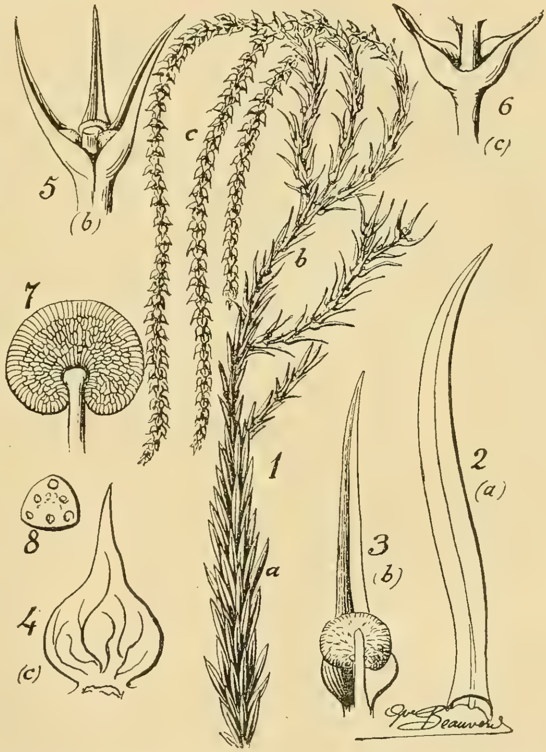
PAR

Léonidas DAMAZIO

(Communiqué en séance du 12 avril 1915)

Lycopodium cipoense Damazio, sp. nov.

Typus in herb. Damazio et Boissier (cf. fig. 1). — **Caulis** pendulus ± 55 cm. lg., ramosissimus, 5-6 dichotomo-divisus, ramis divergentibus inæqualibus, apice spiciformibus ± 130 mm. lg. — **Folia** valde approximata : *f. sterilia* (superficie ± 12 × 1 $^{1}/_{4}$ mm.) 4 farie subverticillata, coriacea, lineari-lanceolata, falcata, supra plana, subtus subcarinata, apice acuminata, basi decurrentia ; *f. fertilia* gradatim breviora (superficie ± 10 — 3×1 $^{1}/_{2}$ mm.), apice acuta, basi ventricoso-dilatata, marginibus integris : *inferiora* 3farie, verticillata (superficie 10 × 1 $^{1}/_{4}$ mm.), *f. spicarum* (sup. 3 × 1 $^{1}/_{2}$ mm.) opposita basi ± connata.



LYCOPODIUM CIPOENSE Damazio. — **1** : extrémité d'un rameau, avec feuilles stériles en *a*, feuilles fertiles tristiques en *b* et bractées distiques en *c*. — **2** : feuilles caulinaire (gr. 5 fois). — **3** : feuille fertile et son microsporange (gr. 5 fois). — **4** : bractée supérieure (gr. 10 fois). — **5** : disposition tristique des feuilles fertiles (gr. 3 fois). — **6** : disposition distique des bractées supérieures (gr. 5 fois). — **7** : microsporange (gr. 12 fois). — **8** : microspore (gr. 30 fois).

Microsporangia ochroleuca suborbiculari-reniformia ± 3 1/2 mm. diam., profunde cordata, breviter pedicellata; *microsporæ* albidæ subtriangulatæ, creberrimæ (± mm. 0,25 diam.)

Hab. — BRASILIA : prov. Minas Geraës, loco dicto « Serra de Cipo », ad truncos arbores; leg. L. Damazio mense Junii 1908 (nº 2001 in herb. Damazio et herb. Boiss.).

Ce lycopode doit être classé dans le groupe du *L. dichotomun* Jacq., d'après le *Spicilegium* du Dr H. Christ, bien différent de la monographie des Lycopodiacées. Cette plante diffère notablement de toutes les espèces brésiliennes du groupe et ne peut être identifiée ni avec le *L. passerinoides* H. B. K., ni avec les *L. longearistatum* Christ, etc., qui n'offrent avec elles que de lointaines analogies; elle présente, comme le *L. heterocarpon* Fée, des sporanges disséminés sur les divisions inférieures de la tige dès la seconde dichotomie et insérés sur des épis dichotomiques souvent très allongés. Ses rameaux cinq à six fois dichotomisés pendent des troncs d'arbre d'un « Capaô » de la Sierra de Cipó, dans l'Etat du Minas Geraës, où j'ai découvert cette nouvelle espèce en juin 1908.

« Bello Horisonte », mars 1915.

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE GENÈVE

Publié sous la direction de **Louis VIRET,** Dr ès sciences

Chaque collaborateur est responsable de ses travaux

Les abonnements (SUISSE : 10 fr. — UNION POSTALE : 12 fr. 50)
sont perçus chez **M. Viret,** 77, Rue Jean-Jaquet, Genève.

2me SÉRIE, Volume VII, Nos 5 et 6 GENÈVE, 31 mai et 30 juin 1915

SOMMAIRE :

1. **Compte rendu de la séance du 10 mai 1915** : Affaires administratives, p. 121. — L. REHFOUS : Notes sur trois *Mallomonas,* p. 121. — A. TERRACCIANO : Cinq nouvelles espèces asiatiques du genre *Chrysosplenium,* p. 122. — H. GUYOT : Herborisation au Vuache, 5 avril 1915, p. 122. — A. LENDNER et G. BEAUVERD : Encore l'*Arabis rosea* DC., p. 122. — A. LENDNER et G. BEAUVERD : A propos des tulipes de Maurienne, p. 123. G. BEAUVERD et A. LENDNER : Présentation de Protéacées australiennes, p, 123.
2. **Compte rendu de la séance du 14 juin 1915** : Affaires administratives, p. 124. — A. LETELLIER : Sur les formes d'involution d'une bactérie, p. 124. — H. GUYOT : Excursion phytogéographique en Valais, p. 125. — H. GUYOT : Herborisation à Chancy, p. 125. — A. LENDNER : Sur deux renoncules anormales, p. 126. — G. BEAUVERD : Observations sur deux anomalies de *Sempervivum,* p. 126.
3. L. REHFOUS : Note sur trois *Mallomonas* nouveaux (avec une planche de onze vignettes in-texte), p. 128.
4. A. LETELLIER : Etude sur le *Bacterium pseudaceti* Mig. et son involution (avec figures dans le texte), p. 133.
5. A. LENDNER : Sur deux Renoncules anormales ; a) *Ranunculus acer* var. nov. *reflexus* Lendner ; b) Un cas de monstruosité chez *Ranunculus bulbosus* L. (trois vignettes in-texte), p. 143.
6. A. TERRACCIANO : *Chrysosplenia* quædam nova (cinq vignettes in-texte), p. 148.
7. H. GUYOT : L'excursion phytogéographique des 13-16 mai 1915 en Valais, p. 160.
8. I. THÉRIOT : A propos de l'*Hypnum Robillardi* Duby, p. 176.

COMPTE RENDU

369me séance. — Lundi 10 mai 1915. — Ouverte à 8 h.$^{1}/_{2}$ dans la salle de bibliothèque de l'Institut botanique, Université, sous la présidence de **M. le Prof. Dr A. Lendner,** président.

La lecture du procès-verbal de la 368me séance (12 avril 1915) est adoptée sans modification.

Publications déposées sur le bureau :

ETATS-UNIS : *Journal of Agricultural Research* (Washington, mars et avril 1915) ; SUISSE : *Journal de la Société d'horticulture de Genève,* No 5 (Genève, mai 1915).

NOTES SUR TROIS *MALLOMONAS.* — **M. Laurent Rehfous** expose le résultat de l'analyse du plancton récolté le 2 février 1915 dans

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE GENÈVE, Nos 5-6, publié le 30 Nov. 1915.

rade de Genève et donne des détails, accompagnés de dessins analytiques, sur trois bactéries nouvelles appartenant aux Chrysomonadinées-Chromulinacées, les *Mallomonas genevensis* Chodat, *Mallomonas Pascheri* Rehfous et *Mallomonas minima* Rehfous. Cette communication fait l'objet du mémoire illustré publié dans ce fascicule à la page 128.

CINQ NOUVELLES ESPÈCES ASIATIQUES DU GENRE CHRYSOSPLENIUM. — Au nom de **M. le Professeur Dr A. Terracciano**, directeur du Jardin botanique de l'Université de Sassari (Sardaigne), le secrétaire présente les échantillons types de nouvelles espèces de *Chrysosplenium* que M. Terracciano a reconnues dans les collections de l'Herbier Boissier lors de son récent séjour d'études à Genève, et pour lesquelles il a proposé le nom de *Chrysosplenium Barbeyi* A. Terracc., *C. Beauverdii* A. Terracc., *C. Briquetii* A. Terracc. *C. flabellatum* A. Terracc., et *C. fulvum* A. Terracc. — La première de ces plantes est voisine du *Ch. macrophyllum* Oliver, in Hook. Ic. pl., vol. XVIII, tab. 1744, (1888), dont elle se différencie par la crénelure des feuilles, la forme des capsules (à styles réfléchis et non étalés horizontalement) et la structure des semences (papilleuses et luisantes, tandis qu'elles sont pubescentes chez *C. macrophyllum*); elle provient de Chine, province de Hupeh, comme sa voisine (Henry, Central China 1885-1888, N° 5443). — Le second de ces *Chrysosplenium* est remarquable par ses très petites feuilles opposées dimorphes et cunéiformes, à 3-5 dents obtuses-arrondies, très espacées le long de nombreux stolons velus; les hampes florifères sont longuement scapiformes (R. P. Faurie, Plantes du Japon, N° 8808, Asamayama 9 mai 1892). — Le *C. flabellatum* Terr. se distingue du précédent par son port beaucoup plus robuste, sa gabréité absolue et ses feuilles hétéromorphes, plus petites à la base qu'au sommet des tiges, et munies de dents plus nombreuses et moins profondes (Faurie, Plantes du Japon, N° 13181, Hayashine-zan, 14 juin 1894). — Le *C. Briquetii* Terr. est une petite espèce velue à feuilles alternes, voisine du *C. Davidianum* Dcne, dont elle diffère par la forme du fruit et des semences (Pratt, Tse-chuen, N° 740). — Enfin, le *C. fulvum*, très hirsute et à feuilles opposées, se distingue aussi des espèces voisines par la structure des fruits et des semences (Faurie, Plantes du Japon, N° 8010, Asamayama 9 mai 1892).

Les descriptions plus détaillées de ces 5 nouvelles espèces feront l'objet d'un mémoire illustré pour l'un des prochains fascicules de ce *Bulletin* (cf. p. 148).

HERBORISATION AU VUACHE. — **M. H. Guyot** fait un rapport verbal sur l'excursion botanique au Vuache (Hte-Savoie), qui s'est effectuée le 5 avril écoulé conformément au programme. Bien que la saison se montrât plus favorable qu'on n'avait prévu, rien de nouveau n'a signalé cette herborisation, sauf de nombreux hybrides de *Primula grandiflora* × *elatior* et *officinalis* × *elatior*, dont quelques individus à fleurs tétramères, aux environs de Chevrier.

ENCORE L'ARABIS ROSEA DC. — Au sujet de cette jolie crucifère méridionale, dont le secrétaire avait présenté en séance d'avril un exemplaire provenant de Neuchâtel, **M. Lendner** annonce que l'expérience qu'il avait entreprise sur le géotropisme affectant son inflorescence (comme d'ailleurs celle de l'*Arabis Turrita*) n'avait donné qu'un résultat partiel en ce sens que dans la position renversée, l'inflorescence réagit durant quelques heures en dirigeant son extrémité vers la surface du sol selon l'axe même de la plante; mais par la suite, l'extrémité non fleurie de la grappe se recourbe dans la direction de la racine, conformément à la position primitive. — M. Lendner s'est procuré quelques pieds de cette plante sur le marché de Genève, afin d'en étudier les fruits et de procéder éventuellement à de nouvelles expériences.

De son côté, **M. Beauverd** a suivi le développement des exemplaires cultivés aux Jordils (herbier Boissier, Chambésy), et confirme l'opinion précédemment exprimée de l'entière autonomie de cette plante, qui ne saurait en aucune manière être confondue avec l'*Arabis muralis* Bert. comme le prétendaient Fiori et Paoletti à la suite d'Arcangeli.

PRÉSENTATION DE TULIPES ORIGINAIRES DE MAURIENNE. — Lors de l'excursion de la Société botanique en Maurienne au mois d'avril 1911 (cf. *Bulletin Soc. bot. Genève*, III : 205, 218 et 225), **M. Lendner** avait récolté quelques-uns des bulbes des nombreux *Tulipa* qui commençaient à apparaître au signal de Montandré, près St-Jean-de-Maurienne, et auxquels étaient venu s'ajouter d'autres bulbes des champs des Clapets, récoltés par M. Guyot. Ces plantes, mises en culture dans l'*alpineum* de notre président, ont fleuri pour la première fois cette année, offrant de splendides corolles de *Tulipa saracenica* Perrier, Bull. Herb. Boissier, 2^e sér. V. : 507 (1905) et de *T. Didieri*, de tous points identiques aux plantes de Maurienne; un exemplaire vivant de chacune de ces deux races est présenté à l'assistance.

M. Beauverd rappelle en cette occasion les controverses auxquelles donnèrent lieu l'existence de ces races endémiques de *Tulipa* des grandes vallées alpines, telles que le Valais, la Tarentaise, la Maurienne et la vallée de Susa, ainsi que celles des environs de Florence : divers auteurs, à la suite de Reboul, Parlatore, Caruel et notre collègue M. le D^r Chabert, ont supposé qu'elles avaient été importées d'Orient en Europe pendant le XVI^{me} siècle, époque de la grande faveur accordée à la culture des Tulipes. Feu le D^r Levier, se basant sur la malconformation des grains de pollen, estimait qu'il s'agissait de produits hybrides. Enfin, un point de vue plausible admis par d'autres botanistes consiste à accepter l'hypothèse de cas de mutations aux dépens des *T. Clusiana*, *T. Gesneriana*, *T. oculus solis* et *T. præcox* jadis cultivés dans ces vallées.

PRÉSENTATION DE PROTÉACÉES AUSTRALIENNES. — Pour donner suite à ses précédentes communications sur des végétaux xérophiles exotiques, **M. Beauverd** fait circuler un grand choix de Protéacées australiennes, permettant de comparer entre elles les différentes espèces des genres *Banksia* et *Dryandra* remarquables tant par leur type particulier d'inflorescence que par la beauté ou la grande singularité de leur feuillage.

M. le Professeur Lendner fait ressortir une particularité biologique de ces plantes, dont la disposition des étamines, en facilitant l'incendie du fruit, contribue à la plus grande dissémination des graines.

Après le rappel des inscriptions pour la prochaine herborisation en Valais, la séance est levée à 10 h. 1/4. Quinze assistants : MM. Lendner, Guinet, Sartorius, Guyot, Beauverd; Casimir de Candolle, Mlle Jauch, MM. Martin, Mégevand, Minod, Mlle Rayss, MM. Rehfous, Rotlisberger et Viret.

Le Secrétaire-rédacteur :
G. BEAUVERD.

370me séance. — Lundi 14 juin 1915. — Ouverte à 8 h. 1/2 dans la salle de bibliothèque de l'Institut botanique, Université, sous la présidence de **M. le Prof. Dr A. Lendner**, président.

La lecture du procès-verbal de la 369me séance (10 mai 1915) est adoptée sans modification.

La liste des publications reçues sera publiée avec celle de la séance d'octobre prochain.

SUR LES FORMES D'INVOLUTION D'UNE BACTÉRIE. — **M. A. Letellier** expose le résultat de ses recherches, entreprises au laboratoire microbiologique de l'Institut botanique de Genève, sur une forme de bactérie trouvée dans le sol et tout d'abord considérée comme une espèce nouvelle, puis finalement identifiée d'une manière satisfaisante avec le *Bacterium No XV* qu'Adametz a décrit en 1889 d'après les exemplaires qu'il avait découverts dans le fromage et que Migula a publié sous le nom de *Bacterium pseudaceti* dans son « *System der Bakterien* », vol. II : 320. — Les expériences entreprises sur différents milieux ont conduit l'auteur à constater que, exception faite du lait, la bactérie ne se développait pas dans les milieux liquides; en revanche, dans les milieux rendus solides par la gélatine, la colonie se développe d'une manière satisfaisante jusqu'au moment où la liquéfaction de la gélatine l'entoure de liquide : la croissance s'arrête alors petit à petit; cette bactérie prospère mieux sur des milieux naturels solides tels que tranches de pommes de terre ou de carottes, ainsi que sur des milieux artificiels solidifiés par l'agar. — D'autre part, en étudiant le développement de la bactérie avec différents sucres, l'auteur a constaté la production de très belles formes d'involution dès que le milieu contenait, comme sucre, du saccharose, du galactose ou du lactose; après avoir exposé les opinions divergentes de plusieurs savants qui ont abordé la question des formes d'involution, l'auteur décrit les propres expériences qu'il a entreprises pour faire involuer le *Bacterium pseudaceti* à une température atteignant 40° et qui l'ont conduit tout d'abord à distinguer en trois catégories les formes de toutes espèces apparaissant sur les milieux de culture : 1° des formes normales; 2° des formes involuées de grande taille, ou « grandes involuées » et 3° des formes involuées de petite taille, soit « petites involuées ». Les expériences faites sur ces deux dernières catégories et portant sur l'élévation de la température, la durée des formes involuées, puis la variation du rapport carbone-azote sont décrites dans le mémoire illustré de la p. 133 du présent fascicule.

Cette intéressante communication est suivie de quelques demandes de renseignements supplémentaires de la part de **MM. Lendner, Martin** et de **M^{lle} Rayss.**

EXCURSION PHYTOGÉOGRAPHIQUE EN VALAIS. — L'excursion phytogéographique en Valais prévue au programme pour le 13-16 mai 1915, effectuée avec plein succès par le beau temps, a réuni jusqu'à 9 participants (MM. le Chanoine Besse, Beauverd, Farquet, Gams, Guyot, Minod, Sartorius, Schiess et Zgraggen) qui explorèrent tour à tour, en rayonnant de Martigny, la région des Follaterre, celle du Mont-Chemin et de la cluse de la Dranse, puis le plateau de Cran-Montana, de St-Léonard à Sierre, avant de terminer aux environs de Sion et aux glariers de la Morge. Le récit détaillé de cette herborisation est donné par **M. Henry Guyot**, qui fait ressortir les analogies et les oppositions qui existent entre le Valais et les contrées de la Savoie ou du Piémont visitées les années précédentes; il note entre autres les points suivants :

1° Récolte de plantes inédites par la flore valaisanne : *Melandrium vespertinum* var. *præcox* Bvrd. et *Pinus silvestris* var. *erythranthera*;

2° Constatation de nombreuses stations inédites de plantes rares, connues en d'autres localités du Valais (par ex. *Helianthemum canum, Carex depauperata, Pirus nivalis, Viola hirta* × *rupestris*, *Populus alba* × *nigra*, etc.);

3° Caractère plus steppique de la flore du Valais comparée à celles de la Tarentaise, de la Maurienne et de la vallée de Suze; en revanche, ces trois dernières vallées offrent un plus grand nombre d'espèces appartenant à l'élément méridional (par ex. : *Acer monspessulanum*, *Ononis minutissima*, *O. cenisia, Lavandula, Polygala exilis, Asterolinum stellatum*, *Echinops Ritro*, *Silene nemoralis*, *Valeriana tuberosa*, *Inula montana*, etc.).

La lecture de ce consciencieux rapport fut suivie de la présentation de plantes groupées par associations naturelles, ainsi que de vues des principaux aspects de végétation des régions parcourues; ces dernières furent complétées par une collection de photos et d'aquarelles exécutées par **M. Beauverd**. — Pour plus de détails, voir au mémoire de la page 160.

HERBORISATION A CHANCY. — Le rapport de l'herborisation officielle aux environs de Chancy, extrémité la plus occidentale du territoire suisse, sur la rive gauche du Rhône (plaine genevoise), est présenté par **M. Alf. Lendner**, qui confirme les résultats obtenus lors des précédentes excursions faites en mai, juillet et septembre 1905 (voir *Bulletin de l'Herbier Boissier*, 2^e sér., vol. VI : p. 597-600; *Recueil des Comptes-Rendus de la Société botanique de Genève*, séance du 11 juin 1906, p. 268-271); il convient toutefois d'observer que l'*Arctostaphylos Uva-ursi* récolté en 1905, ne fut pas retrouvé en 1915; en revanche, l'exploration du Nant de Curefatte aboutit à la trouvaille d'une nouvelle unité thermophile, le *Quercus pubescens* Willdenow. — Cette communication, qui fait ressortir pour la plaine un caractère assez accusé de garide montagnarde (*Fumana procumbens*, *Amelanchier ovata, Potentilla rupestris*, *P. argentea*, *Rumex scutatus*, etc.), fut accompagnée de la présentation des espèces phanérogamiques les plus importantes et de nombreux lichens représentés surtout par le genre *Cladonia (C. furcata, C. pixidata, C. alcicornis, C. verticillata.)*

SUR DEUX RENONCULES ANORMALES. — Dans une prairie bordant le chemin de la Colombe, à Conches (banlieue de Genève), **M. le Prof. Alf. Lendner** a récolté dès 1914 plusieurs individus de *Ranunculus acer L.* remarquables par l'apparence singulière des fleurs; soumises à des expériences de culture, ces plantes ont maintenu leurs caractères, ce qui engage l'auteur à les décrire sous le nom de *R. acer* var. nov. **reflexus** Lendner. — D'autre part, poursuivant en herbier les recherches nécessitées pour l'identification de ce végétal, M. Lendner a découvert un cas tératologique inédit affectant tous les organes floraux, y compris les carpelles, d'un *Ranunculus bulbosus* récolté par Fauconnet en 1850 : cette anomalie tendrait à confirmer l'opinion d'après laquelle la fleur des Renonculacées ne serait munie que d'une simple enveloppe florale, soit *périgone*, et que les organes improprement nommés *pétales* chez les *Ranunculus* seraient dérivés d'étamines fonctionnant comme nectaires : les staminodes cochléiformes, munis d'une simple fossette, de la renoncule présentée, rappellent d'ailleurs les nectaires du *Trollius europæus.* — Pour les détails de cette communication accompagnée d'échantillons d'herbier, de dessins et d'aquarelles, voir au mémoire illustré des pages 143 et 145.

OBSERVATIONS SUR DEUX ANOMALIES DE SEMPERVIVUM. — Au nombre des Joubarbes observées en culture aux Jordils, près Genève, **M. Beauverd** signale et présente les exemplaires des deux cas anormaux suivants :

1° Un *Sempervivum montanum* à fleurs jaunâtres provenant du massif du Simplon et décrit en 1911 sous le nom de var. nov. *ochroleucum* Bvrd. (voir *Bulletin* III : 304) ; l'auteur a replanté quelques stolons dont l'un d'eux a donné en 1914 des fleurs jaunâtres de tous points conformes à celles de la plante mère, tandis qu'un autre stolon, fleurissant pour la première fois en 1915, a donné une hampe florifère centrale pourvue à la base d'une demi-douzaine de stolons filiformes tous terminés par une ou deux fleurs normales dont les pétales, à l'exemple de ceux de l'inflorescence centrale, offraient un pigment rose-clair identique à celui des fleurs d'un *S. montanum* typique. — Il convient d'ajouter que le substratum de l'échantillon à fleurs jaunes consistait en terre de bruyère recouverte de fragments de micaschistes du Simplon, tandis que celui du nouvel échantillon à fleurs roses avait été prélevé dans de l'humus de « terreau » simplement recouvert de galets granitiques ; l'analyse chimique de ces terres reste à faire et les diverses plantes continuent d'être mises en observation.

2° Un *Sempervivum arachnoideum* prélevé en 1910 sur une fourmilière des environs de Visperterminen, où une grande colonie de cette plante n'offrait, chez ses rosettes florigères, que des hampes dont les organes floraux — exception faite des carpelles restés plus ou moins rudimentaires et dépourvus d'ovules — ne formaient qu'un amas désordonné de petites feuilles ne possédant ni l'aspect régulièrement guilloché des rosettes stériles, ni leur réseau de poils aranéeux si particuliers : seules de longues soies généralement glanduleuses constituaient leur pubescence. Observé en culture tant aux Jordils que dans l'Alpineum de M. H. Van Dedem à Châtelaine (près Genève), ce curieux végétal a « fleuri » dès 1912 en reproduisant exactement le type observé à Visperterminen ; toutefois l'une des inflorescences de 1915 aux Jordils a offert des anthèles dont les 2 ou 3 capitules terminaux possédaient d'assez grands carpelles beaucoup mieux constitués que ceux des autres capitules situés à proximité de l'axe central : le style et le stigmate étaient normaux pour la plupart, bien que les ovules fussent restées rudimentaires et les écailles hypogynes totalement absentes.

Sans tenter d'expliquer ce curieux phénomène, M. Beauverd estime qu'il ne s'agit pas là d'un cas proprement dit de prolifération, car ces inflorescences anormales se déssèchent dans le même laps de temps qu'une fleur normale de joubarbe et, jusqu'à présent du moins, ont résisté à tous les essais de bouturage, contrairement aux résultats obtenus avec les stolons aériens de la même plante, quiprospéraient après leur prompt enracinement.

Les exemplaires de ces deux cas anormaux sont présentés à l'assisance.

Après avoir rappelé la prochaine herborisation à la Dôle (Jura vaudois) pour le 4 juillet prochain, et souhaité aux membres de bonnes vacances profitables aux intérêts de la botanique, la séance est levée à 10 heures. — 15 assistants : MM. Lendner, Guinet, Sartorius, Guyot, Beauverd ; Mlle Chirtoiü ; MM. Dr Goudet, Letellier, Martin, Dr Mégevand, Minod ; Mlle Rayss ; MM. Rehfous, Schiess et Viret.

Le Secrétaire-rédacteur,
G. BEAUVERD.

NOTE SUR
TROIS MALLOMONAS NOUVEAUX

PAR

Laurent REHFOUS

(Communiqué en séance du 10 mai 1915)

Le 2 février 1915, on récolta dans la rade du lac, à Genève, du plancton pour les travaux pratiques du laboratoire de Botanique. En examinant le matériel récolté, Monsieur le professeur CHODAT trouva une nouvelle espèce de Mallomonas qu'il nomma **Mallomonas genevensis** Chodat et qu'il me pria d'étudier.

1. **Mallomonas genevensis** Chodat, n. sp. (fig. 1-5).

On observe deux catégories d'individus qui ne varient, d'ailleurs, que par leurs dimensions et dont les extrêmes mesurent 25 μ de long. sur 13 μ de large et 44 μ sur 16 μ.

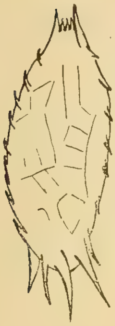
Examinons tout d'abord les individus de la première catégorie. Les dimensions oscillent entre 25 et 35 μ de longueur et 13 à 14 μ de largeur ; ils sont ovales ; ils possèdent aux deux extrémités des arêtes dont le nombre et la longueur varient suivant qu'on observe la partie postérieure ou antérieure.

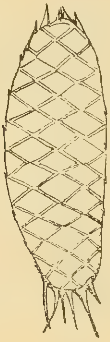
A une des extrémités, on en compte une à cinq de 2 à 4 μ de longueur, tandis que sur l'autre, le nombre varie de trois à cinq et les dimensions de 5 à 10 μ de longueur.

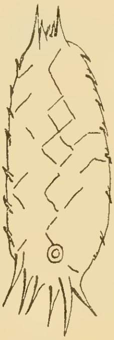
Les individus de la seconde catégorie mesurent 35 à 44 μ de longueur sur 15 à 16 μ de largeur ; quant aux arêtes, a l'une des extrémités, on en compte trois à cinq de 2 à 4 μ de longueur ; sur l'autre, les arêtes sont beaucoup plus longues, elles mesurent, en général, 10 μ, souvent 7,8 μ, quelquefois 3 à 4 μ ; quant au nombre, il varie de cinq à sept.

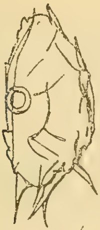
Les arêtes sont très fortement marquées et mesurent à leur insertion 1 à 2 μ chez les deux formes. Le *Mallomonas genevensis* est entouré d'une coque constituée par des plaques en forme de losanges, de 7 μ de longueur sur 5 μ de largeur.

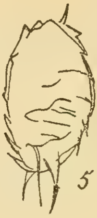
Les individus observés étant fixés, j'ai récolté à nouveau du plancton, le 26 avril, pour pouvoir continuer mes recherches sur du matériel vivant, mais malheureusement, je n'ai plus retrouvé qu'un seul *Mallomonas genevensis* (petite forme) en assez mauvais état.

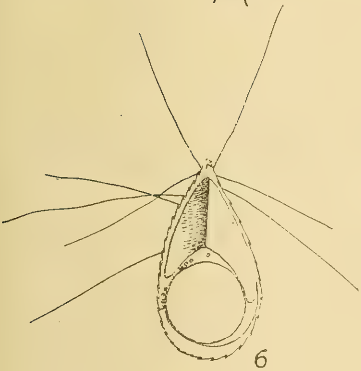

1

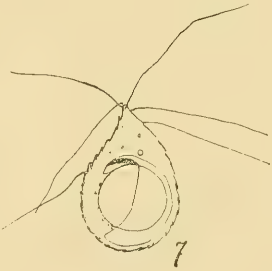

2

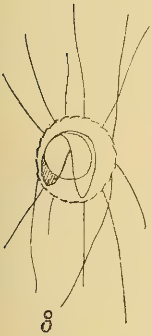

3

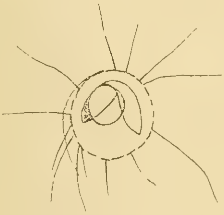

4

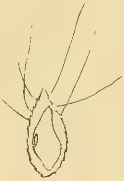

5

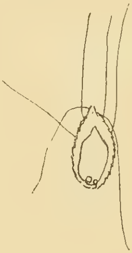

6


7


8


9


10


11

La seule espèce qui se rapproche du *Mallomonas genevensis* est le *Mallomonas pulcherrima*, Zimmermann; on retrouve chez ce dernier des arêtes aux deux extrémités; elles sont assez larges, mais plus courtes que celles du *Mallomonas genevensis*; le *Mallomonas pulcherrima* possède une coque, formées de plaques, le tout assez semblable à ce qu'on trouve chez le *Mallomonas genevensis*. Il en diffère, par contre, par sa forme générale et sa longueur qui est de 80 μ, tandis que le plus grand *Mallomonas genevensis* atteignait à peine 44 μ.

En examinant le plancton récolté en avril, j'ai trouvé deux autres espèces de Mallomonas : le *Mallomonas Pascheri* et le *Mallomonas minima*.

2. **Mallomonas Pascheri** L. Rehfous, n. sp. (fig. 6-9).

Je n'en n'ai trouvé que quelques exemplaires; l'un mesurait 30 μ de longueur sur 17 μ de larg.; l'autre, 24 μ de longueur sur 15 μ de larg.

Le *Mallonas Pascheri* est pyriforme, il a un chromatophore en forme de plaque repliée sur elle-même et entourant une grosse goutte d'huile. On ne trouve des épines qu'à une extrémité; ces épines, très minces, comme celles des *Mallomonas acaroïdes* et *helvetica* mesurent 15, 25, jusqu'à 30 μ de longueur.

En coupe optique, il présente une forme arrondie de 13 μ sur 13 μ.

Les exemplaires étaient vivants; je n'en ai pas trouvé dans le matériel fixé; le *Mallomonas Pascheri* ressemble, par sa forme générale et par sa taille, au *Mallomonas dubia* Lemmermann; il en diffère par le fait qu'on ne trouve des épines qu'à une extrémité et que ces dernières sont plus grandes; (35 μ à 44 μ au lieu de 30 μ au maximum et 25 μ en moyenne.

3. **Mallomonas minima** L. Rehfous, n. sp. (fig. 10-11)

Sa taille réduite est constante; tous ceux observés mesuraient 14 μ sur 7 μ, sauf un de 15 μ sur 8 μ. Sa forme est ovoïde avec six à huit épines à une extrémité seulement; ces épines mesurent 15 à 30 μ de longueur. Il ressemble, par sa forme générale et sa taille, bien qu'un peu inférieure, au *Mallomonas tonsurata* Teiling; il en diffère par le nombre des épines qui est de six au lieu de douze.

Jusqu'à présent, on ne connaissait que deux espèces de Mallomonas dans le lac de Genève : *Mallomonas acaroides* et *Mallomonas helvetica* Pascher.

— J'ai utilisé pour mes recherches *Die Süsswasser-Flora, Deutschlands, Œsterreichs und der Schweiz*, de Pascher.

Etude sur le
Bacterium Pseudaceti (Mig.)
et son involution

PAR

A. LETELLIER

Communiqué en séance du 15 juin 1915

Ce travail s'occupe d'une bactérie trouvée dans le sol et présentant des formes d'involution intéressantes. Les recherches ont été faites au Laboratoire microbiologique de l'Institut de Botanique de Genève et je tiens à exprimer tout d'abord à Monsieur le professeur CHODAT ma profonde gratitude pour l'intérêt qu'il a pris à mon travail et pour les bienveillants conseils qu'il a toujours été prêt à me donner.

Pendant presque toute la durée de mes recherches, je croyais avoir à faire à une espèce nouvelle ; cependant j'ai finalement pu identifier ma bactérie presque complètement avec une bactérie qu'ADAMETZ a trouvée dans le fromage et dont il a parlé dans les *Landwirtschaftliche Jahrbücher* en 1889 [1]. MIGULA [2] a nommé cette bactérie d'ADAMETZ : *Bacterium pseudaceti*. ADAMETZ décrit la forme de la bactérie, la façon dont elle se comporte sur le bouillon-peptone gélatinisé, sur les milieux à agar et dans le lait et mentionne qu'elle présente de curieuses formes d'involution. J'exposerai cependant mes recherches comme je les ai faites, croyant étudier une espèce nouvelle et j'indiquerai, chaque fois qu'il y a lieu, les résultats déjà trouvés par ADAMETZ.

En faisant au mois de novembre un triage des bactéries contenues dans un peu de terre, j'obtins sur le bouillon de viande gélatinisé d'un de mes vases d'Erlenmeyer une colonie bien isolée, formant, après quelques jours, un voile plissé, élastique, d'environ 0,5 cm^2 de surface ; cette colonie liquéfiait la gélatine.

---

[1] Bacillus nº XV, ADAMETZ : Bakteriologische Untersuchungen über den Reifungsprozess der Käse. *Landwirtschaftliche Jahrbücher* Bd XVIII, 1889, p. 247.

[2] MIGULA : *System der Bakterien*, vol. II, p. 320.

Pour étudier cette bactérie, il fallait tout d'abord la cultiver sur différents milieux ; les bactéries se ressemblant souvent beaucoup entre elles, leur réaction morphologique et physiologique vis-à-vis de différents milieux révèle bon nombre de leurs qualités spécifiques. Je me suis servi à cet effet de milieux liquides et de milieux solides. Dans les premiers (exception faite du lait), la bactérie ne se développe pas. Sur les milieux rendus solides par la gélatine, la colonie croît d'abord d'une manière satisfaisante ; mais quand, par la liquéfaction de la gélatine, elle se trouve entourée de liquide, le développement s'arrête peu à peu. La bactérie prospère mieux sur des milieux naturels solides, tels qu'une tranche de pomme de terre ou de carotte, ou des milieux artificiels solidifiés par l'agar. Voici, en détail, les milieux que j'ai employés et la façon dont la bactérie s'y comporte.

I. *Milieux liquides*

Raulin [1] acide liquide.
Raulin neutre liquide.
Moût liquide.

Le développement est presque nul.

Lait :

A la température ordinaire le lait est coagulé après deux à trois semaines; le sérum qui se trouve au-dessus du coagulum est acide, dégage une odeur d'acide butyrique mais ne contient pas d'acide lactique. La bactérie n'est donc pas une bactérie lactique. Après six à huit semaines, la caséine est peptonisée, ce qu'on reconnait au fait que le coagulum se dissout et qu'il ne reste plus que le sérum jaunâtre.

ADAMETZ a trouvé que, à la température de 35°, la coagulation a déjà lieu en trente-six heures et que le coagulum est peptonisé en deux semaines. J'ai pu vérifier ce point.

II. *Milieux gélatinisés*

Bouillon de viande gélatinisé.
Moût gélatinisé.

La gélatine est rapidement liquéfiée. En s'enfonçant dans le milieu, la colonie présente l'aspect d'un voile mince, grisâtre, plissé et élastique. La gélatine liquéfiée est trouble. Le développement n'est pas considérable. Dans les cultures en piqûre dans du bouillon-peptone gélatinisé, **Adametz** a également décrit ce voile qui s'enfonce peu à peu dans le milieu. Pour les cultures sur bouillon-peptone gélatinisé en boîtes de Petri, vues à un faible grossissement, il décrit une masse centrale formée de nuages grisâtres, au milieu d'une zone contenant des flocons plus clairs dont le nombre et la grandeur diminuent vers la périphérie. Cette zone est entourée d'un large anneau de gélatine liquéfiée, claire, sans bactéries. J'ai vu quelque chose de semblable dans des cultures sur bouillon de viande gélatinisé en boîte de Petri.

---

[1] Le sucre candi qui entre dans la composition des milieux Raulin était toujours plus ou moins inverti par la stérilisation à l'autoclave.

III. *Milieux solides naturels ou agarisés*

Carotte.
Pomme de terre.
Bouillon-peptone agarisé.
Raulin neutre agarisé.

La colonie forme une peau blanche, épaisse, ridée et visqueuse comme l'a indiqué **Adametz**. Cette peau prend parfois une couleur jaune-brun en vieillissant.

L'examen microscopique de la bactérie m'a de suite montré que sa forme variait considérablement. Il se pouvait donc fort bien que j'eus à faire à plusieurs espèces mélangées ; mais de nombreux triages, tant au début qu'au cours de mes recherches, m'ayant toujours donné des colonies semblables, j'étais assuré que mes cultures ne contenaient qu'une espèce. A cause du polymorphisme de cette bactérie il était difficile de parler d'une forme normale. En général, les bactéries sont des plantes relativement peu différenciées, de sorte qu'elles sont facilement influencées par le milieu où elles vivent ; et il me semble qu'on ne saurait appeler une forme plus normale qu'une autre ; il faudrait dire qu'une forme est normale par rapport à un milieu donné. J'appelais donc normales les formes que je trouvais ordinairement sur les milieux de Raulin neutres agarisés. Sur ces milieux la bactérie se présente sous forme de bâtonnets, immobiles, dépourvus de cils, ayant en moyenne 3 μ de longueur et 2 μ d'épaisseur. Presque toujours les bâtonnets se réunissent en chaînettes, ordinairement de trois à dix individus (Fig. 1). **Adametz**, en indiquant ces détails morphologiques, dit que la bactérie a une longueur de 3,6-4,2 μ et une épaisseur de 1,2-1,4 μ. On voit à quel point sa forme peut varier. Bâtonnets et chaînettes sont entourés d'une gaine hyaline, le plus souvent peu épaisse, qui se colore parfois par la fuchsine de Ziehl mais pas par l'iode. Cette gaine a une consistance plus ou moins visqueuse, de sorte que les bâtonnets ou les chaînettes sont plus ou moins agglutinés. Ainsi il est souvent difficile de prélever une petite quantité de bactéries pour ensemencer un milieu; avec le fil de platine on retire un long filament gluant et élastique qui se détache mal de la masse principale.

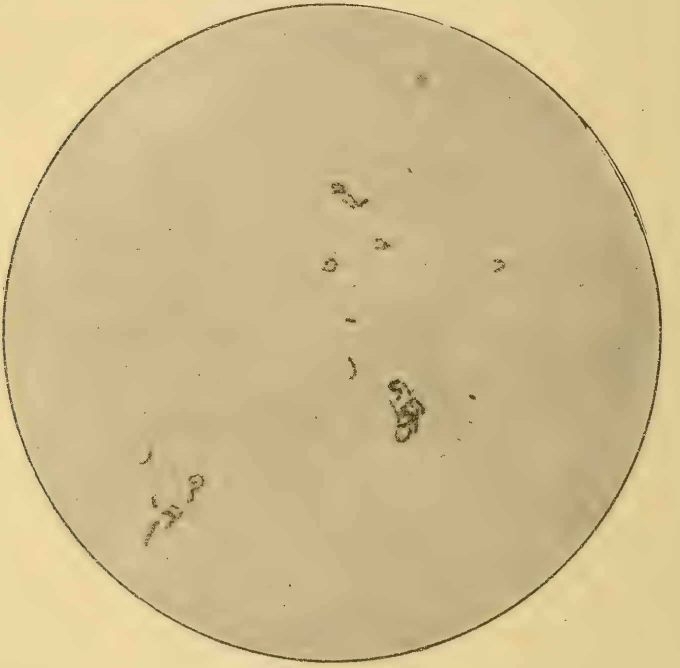


Fig. I — × 340

La question de savoir si la bactérie a des spores est assez compliquée. Le fait d'avoir ou de ne pas avoir de spores est un criterium important pour la classification, et comme pendant longtemps je croyais que la bactérie n'en formait pas, je n'arrivais pas à l'identifier avec une espèce déjà connue.

En effet j'ai souvent vu dans les vieilles cultures ou les cultures de bactéries dégénérées, des corps ovoïdes et très réfringents semblables à des spores; mais ces corps étaient de grandeur assez variable (les spores ont ordinairement toutes la même taille) et se coloraient à froid par la fuchsine de Ziehl comme le font les bactéries mais comme ne le font généralement pas les spores. Je croyais que ces corps étaient les articles plus ou moins dégénérés des chaînettes désagrégées. Cependant ayant eu l'idée d'ensemencer ces corps sur un nouveau milieu, je les ai vu germer après quatre à cinq heures. La germination avait lieu par un pôle ou dans l'équateur. Il n'y avait plus de doute que j'avais à faire à une espèce de spores. ADAMETZ indique que le *Bacterium pseudaceti* a des spores ovales, très réfringentes avec un reflet rougeâtre. Je n'ai jamais pu voir ce reflet rougeâtre. A plusieurs reprises, j'ai vu des granulations réfringentes à l'intérieur des bactéries, mais je n'ai pas pu m'assurer de l'homologie de ces granulations avec les corps que j'avais vu germer.

Enfin la bactérie se colore d'après la méthode de GRAM, ce qui, on le sait, est égalemant un diagnostic utilisé pour la classification.

Il était intéressant ensuite de rechercher quelle nourriture azotée et carbonée convenait le mieux à cette bactérie. Comme je l'ai indiqué plus haut, elle se développe très bien sur du milieu de Raulin neutre agarisé. Or ce milieu ne contient que de l'azote inorganique, du nitrate d'ammonium. Ce fait est intéressant car, jusqu'à présent, on a seulement cultivé les bactéries acétiques sans peptones ou corps semblables. La bactérie assimile l'azote de la peptone aussi bien que celui du nitrate d'ammonium, moins bien celui du glycocolle. De plus la bactérie est oligonitrophile — c'est ainsi que BEIJERINCK[1] a désigné les bactéries qui peuvent se développer sur un milieu dans lequel on n'a pas mis d'azote, mais où, par des précautions spéciales, on n'a pas non plus empêché tout contact de l'azote atmosphérique ou d'un corps azoté avec la bactérie. — Le *Bacterium pseudaceti* est oligonitrophile puisqu'il peut se développer pendant des mois sur des milieux de Raulin neutres agarisés sans nitrate d'ammonium, se contentant alors de l'ammoniaque qui est relativement abondant dans l'air du laboratoire et du peu d'azote que contient toujours l'agar. Le développement est moins considérable que sur un milieu normal et la colonie devient presque transparente. Au microscope on voit alors, après quelques semaines, des chaînettes où chaque individu contient une granulation réfringente qui ne se colore ni par l'acide osmique (graisse), ni par la cyanine (huile éthérée), ni par le bleu de méthylène (volutine). Ces granulations sont probablement des endospores ; mais, comme je l'ai déjà mentionné, je ne les ai pas vu sortir des cellules et germer. Quand la culture sans azote est vieille d'environ trois mois, les bactéries dégénèrent et prennent des formes bactéroïdes, c'est-à-dire irrégulières et ramifiées. Ces formes bactéroïdes sont bien connues chez le *Bacterium radicicola*, mais il n'y a pas lieu de rapprocher ces deux formes. Dans les nodosités des légumineuses, ces formes bactéroïdes sont plus grandes que les formes normales et très riches en protoplasma. Elles vivent dans un milieu où l'azote est très abondant et sont produites, d'après Mazé [1] sous l'influence des acides que contiennent les cellules de l'hôte. Les formes bactéroïdes du *Bacterium pseudaceti* au contraire ne sont guère plus grandes que les formes normales, elles sont dégénérées et pauvres en protoplasma ; elles sont remplies de granulations qui me paraissent être des substances de déchet et sont fonction d'un manque d'azote.

---

[1] BEIJERINCK : Über oligonitrophile mikroben. *Centralblatt f. Bakt.* II Abt., vol. VII, p. 561.

Pour étudier quelles étaient les substances carbonées dont la bactérie pourrait se nourrir, j'ai fait des essais avec du glucose, du galactose, du maltose, du saccharose, du lactose et de l'amidon soluble [2], en mettant 2 % de ces hydrates de carbone dans des milieux de Raulin neutres argarisés à la place de sucre candi. Le glucose et le maltose sont le plus facilement assimilables, puis vient le saccharose, enfin le galactose et le lactose ; l'amidon soluble ne convient pas du tout.

Les cultures jeunes sur milieux de Raulin neutres agarisés dégagent parfois une odeur éthérée agréable. Par une distillation fractionnée de la colonie, on obtient de l'alcool éthylique en grande quantité (qu'on peut reconnaître par la réaction de l'iodoforme) et de l'acide acétique (que j'ai déterminé d'après la méthode de Duclaux [3], qui consiste en la titration de quantités successives du liquide qui distille ; l'ensemble de ces mesures d'acidité forme une courbe caractéristique pour chaque acide volatil). Les cultures âgées sur milieux de Raulin neutres argarisés répandent souvent une odeur de fromage et la distillation de la colonie et du milieu où elle vit, donne un peu d'alcool éthylique et de l'acide butyrique, déterminés par les mêmes méthodes. Il est probable que dans ce dernier cas les bactéries se sont un peu enfoncées dans le milieu et ont fermenté en anaérobie. Adametz parle également de l'odeur d'acide butyrique que dégagent le sérum du lait coagulé par la bactérie et les vieilles cultures sur bouillon-peptone gélatinisé.

---

[1] Mazé : Les microbes des nodosités des Légumineuses. *Annales de l'Institut Pasteur*, 1897, XI, p. 44.

[2] Préparé d'après Lintner. *Journal für prakt. Chemie*, vol. XXXIV, p. 378.

[3] Duclaux, *Microbiologie*, vol. III, p. 384.

En étudiant le développement de la bactérie avec différents sucres, j'avais constaté la production de très belles formes d'involution quand le milieu contenait comme sucre du saccharose, du galactose ou du lactose. On voyait sur ces milieux des chaînettes avec une quarantaine d'individus, des boules à protoplasma granuleux, des filaments renflés en leur milieu ou à une extrémité en boules semblables (fig. 2 a), des filaments longs d'une trentaine de μ, épais et remplis d'un protoplasma très granuleux, enfin des filaments démesurément longs à protoplasma plus clair (fig. 2 b). J'avais donc dans le *Bacterium pseudaceti* un bon sujet d'expérience pour essayer d'approfondir un peu la question des formes d'involution. On sait, en effet, que les avis des auteurs sur la signification physiologique des formes d'involution et sur les causes de leur production sont très partagés. Ces formes furent tout d'abord rencontrées le plus souvent dans les cultures vieillies, ce qui faisait croire qu'il s'agissait de formes dégénérées. Ainsi FISCHER[1] dit que les

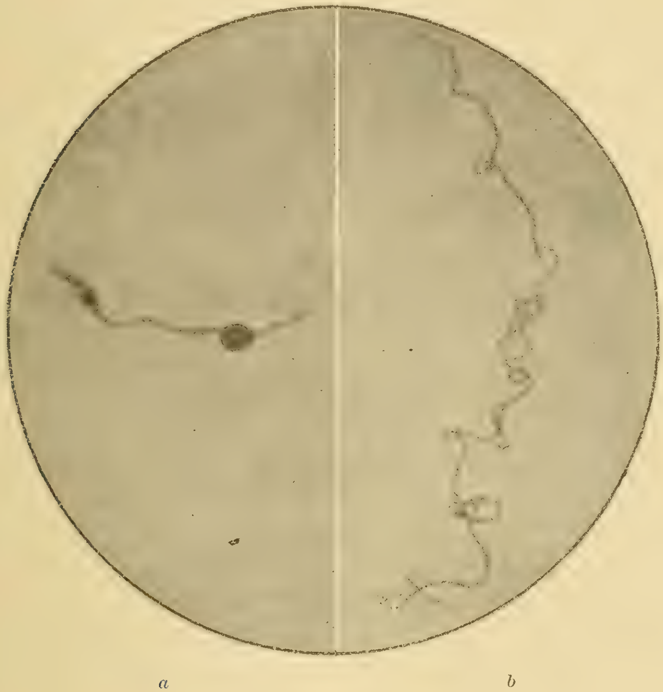


Fig. II — × 340

---

[1] FISCHER : *Vorlesungen über Bakterien*, p. 46.

formes d'involution sont toujours des formes maladives. **Buchner**[1] a étudié les formes d'involution du *Bacillus subtilis* et du *Bacillus anthracis* qu'il obtenait en cultivant ces bacilles dans des milieux contenant 10 °/o de sucre. Les milieux neutres lui donnaient des chaînettes d'articles irrégulièrement boursouflés, les milieux alcalins produisaient de longs filaments. Il prenait toutes ces formes pour des commencements de dégénérescence. Avec 5 °/o de sucre il n'obtenait pas de formes involuées. **Maassen**[2] a étudié la production de formes d'involution d'une cinquantaine de bactéries sous l'influence de sels neutres de lithium. Il nomme toutes les formes d'involution des formes « tératologiques ». Il a constaté entre autres le fait intéressant, qu'à la longue, même sur un milieu qui en produit naturellement, les formes involuées deviennent pour ainsi dire moins involuées, mais qu'un retour complet à la forme normale n'a jamais lieu sur ce milieu. **Migula**[3] croît que certaines formes involuées, par exemple celles des bactéries acétiques décrites par E. Chr. **Hansen**[4] (dont je vais parler à l'instant), sont des produits dégénérés ; il dit que sur le même milieu elles ne se reproduisent plus, qu'elles ne conservent que peu de temps la faculté de se développer et qu'elles meurent rapidement. Il pense cependant que les formes d'involution de certaines bactéries lumineuses sont des formes produites en plein développement. E. Chr. **Hansen** le premier a étudié à fond les formes d'involution du *Bacterium Pasteurianum* et du *Bacterium aceti* qu'il obtenait par une élévation de la température à 40°. Les formes d'involution de ces bactéries acétiques ressemblent, d'une manière frappante, aux formes que j'ai décrites plus haut et que j'ai obtenues avec différents sucres. E. Chr. **Hansen** a pu suivre dans une chambre humide une évolution très régulière à partir des bâtonnets et chaînettes en passant par les formes renflées jusqu'aux filaments. Il pense que ces formes ne sont pas des produits de dégénérescence mais, au contraire, la preuve d'une santé exubérante. (Je dois ajouter qu'**Adametz** avait vu que sa bactérie pouvait produire des formes d'involution très semblables à celles des bactéries acétiques et c'est pourquoi **Migula** a nommé cette bactérie *Bacterium pseudaceti*. **Adametz** indique seulement qu'il avait trouvé ces formes involuées dans les vieilles cultures sur l'agar.)

---

[1] **Buchner** : dans C. v. Nägeli. *Untersuchungen über niedere Pilze*, 1882.

[2] **Maassen** : Teratologische Wuchsformen der Bakterien. *Arbeiten aus dem K. Gesundheitsamt*, 1904.

[3] **Migula** : *System der Bakterien*, vol. I, p. 52.

[4] E. Chr. **Hansen** : *Meddelelser fra Carlsberg Laboratoriet*, vol. III, 1894, p. 265.

Gamaleia[1] a également montré que les formes involuées se produisent justement quand les bactéries se développent avec le plus de vigueur. Il croyait même que les formes involuées en boules étaient l'homologue des sporanges des champignons et que les formes ramifiées indiquaient une tendance chez les bactéries à former un mycelium. Chodat[2] a trouvé qu'en faisant varier le rapport sucre-substance azotée du milieu nourricier, les Algues produisent des formes d'involution. Il ne pense pas que ces formes soient des produits maladifs.

On voit donc par les opinions bien différentes des quelques savants que j'ai cités que la question des formes d'involution présente encore bien des problèmes à résoudre et j'en arrive maintenant aux essais que j'ai faits.

J'ai d'abord essayé de faire involuer le *Bacterium pseudaceti* en le cultivant à une température de 40°. En deux jours, j'ai obtenu toutes les formes que j'avais trouvées sur les milieux avec saccharose, galactose ou lactose, les mêmes formes que E. Chr. Hansen a décrites pour le *Bacterium Pasteurianum* et le *Bacterium aceti*. Je n'ai obtenu cette involution que dans les cultures jeunes et non dans les cultures maladives. Ces formes se multipliaient activement et ne me faisaient pas l'impression d'être des produits dégénérés. En les ensemençant sur un milieu qui ne produisait pas de formes involuées (par exemple, milieu de Raulin neutre agarisé avec 2 °/o de maltose), elles reprenaient rapidement la forme normale; mais, en les ensemençant sur un milieu qui produisait par lui-même des formes involuées, j'ai pu les conserver involuées, sans changement, tant que dura l'expérience, c'est-à-dire trois mois et demi. On se rappelle que Maassen avait trouvé que les formes involuées le devenaient moins après quelques temps et que Migula pensait que les formes involuées tout à fait semblables du *Bacterium Pasteurianum* et du *Bacterium aceti* ne pouvaient plus se reproduire et mouraient rapidement. J'ai ensuite fait une série d'essais pour déterminer plus exactement l'effet de la variation du rapport carbone-azote avec laquelle Buchner et Chodat, entre autres, ont produit des formes d'involution. Je me suis servi, à cet effet, de milieux de Raulin neutres agarisés contenant 0,1 °/o d'azote sous forme de peptone, de glycocolle ou de nitrate d'ammonium et, comme substance carbonée, du glucose ou du galactose de 0,5 °/o jusqu'à 4 °/o. La bactérie croît sur tous les milieux (sur le milieu glycocolle — 0,5 °/o de galactose, le développement est très faible); cependant la rapidité du développement en surface et en épaisseur des colonies diminue dans l'ordre suivant : glucose-peptone, glucose nitrate d'ammonium, galactose-peptone, glucose-glycocolle, galactose-nitrate d'ammonium, galactose-glycocolle. Cette rapidité du développement macroscopique n'est dans aucun rapport avec la production des formes d'involution. Sur ces milieux, j'ai obtenu des formes de toutes espèces et il me semble qu'on peut les classer en trois catégories :

---

[1] Gamaleia. Cité par Maassen, l. c., p. 386.

[2] Chodat. Communication verbale.

1. Des formes normales comme celles que j'obtenais sur les milieux de Raulin neutres agarisés. Ces formes normales se trouvaient surtout sur les milieux qui ne contenaient que 0,5 °/o de sucre et sur ceux avec de la peptone.

2. Des formes involuées comme celles que me donnait une élévation de température à 40°, c'est-à-dire des formes grandes et assez régulières, des boules, des filaments renflés, des filaments plutôt courts mais épais et des filaments très longs. Je n'ai obtenu ces formes que sur les milieux à nitrate d'ammonium avec 1 °/o et 2 °/o de galactose.

3. Enfin j'ai obtenu des formes involuées, souvent à peine plus longues que les formes normales, étirées en pointe, fusiformes, ramifiées, en forme de levures, irrégulièrement boursouflées, etc. Ces dernières formes boursouflées formaient ordinairement des chaînettes et ces chaînettes étaient souvent presque sarcinoïdes ; leur gaine, plus développée et plus visqueuse, faisait pelotonner la chaîne sur elle-même (Gamaleia et Maassen ont déjà constaté que souvent les formes involuées ont une gaine très développée et ils voient dans ceci un moyen de défense de la bactérie contre les facteurs défavorables). J'ai obtenu ces formes surtout sur les milieux glycocolle avec 1 °/o et 2 °/o de glucose ou de galactose et les milieux nitrate d'ammonium avec 1 °/o et 2 °/o de glucose ; moins sur les milieux où la concentration du sucre atteignait 4 °/o.

Il est regrettable que la bactérie ne se développe pas dans les milieux liquides ; ces milieux, étant plus homogènes que les milieux solides, m'auraient peut-être donné des résultats plus nets. Cependant, je crois que l'ensemble des expériences (élévation de la température, durée des formes involuées, variation du rapport carbone-azote) a fourni les résultats suivants :

I. On peut faire une distinction entre les formes involuées que j'ai classées dans la deuxième catégorie et que j'appelerai les « grandes formes involuées » et les formes involuées que j'ai classées dans la troisième catégorie et que j'appelerai les « petites formes involuées ».

Les grandes formes involuées sont caractérisées par leur coloration facile avec l'éosine, ce qui fait croire que leur membrane est peu épaisse (en général, les boules, les renflements, la croissance souvent énorme dans une seule direction, qui caractérisent ces formes, semblent indiquer que les facteurs qui produisent cette involution agissent sur le plasmoderme et le tonoplasma des cellules; l'équilibre osmotique est changé par endroits, ce qui produit ces formes curieuses). Dans les boules et les filaments gros et courts, le protoplasma est granuleux; ces granules se colorent par l'éosine et sont donc de nature protéique. On voit parfois dans ces boules et ces filaments gros et courts de très grosses granulations réfringentes, à reflet jaunâtre, qui ne se colorent pas; je crois que les individus avec ces granulations à reflet jaunâtre sont en voie de désorganisation. Les filaments d'une longueur moyenne sont souvent remplis de vacuoles et les filaments très longs ont, ordinairement, un protoplasma homogène et clair avec quelques granulations protéiques. On obtient ces grandes formes involuées par élévation de la température à 40°, seulement dans les cultures bien portantes; elles se multiplient activement et semblent se conserver telles quelles presque indéfiniment sur un milieu approprié.

. Les petites formes involuées, au contraire, ne se colorent pas par l'éosine; ou bien parce qu'elles sont pauvres en protoplasma ou bien parce que leur membrame est épaisse. Leur protoplasma est plus homogène que celui des grandes formes involuées; on voit parfois dans les formes unicellulaires une petite granulation réfringente; ces granulations sont nombreuses dans les formes sarcinoïdes et on en voit beaucoup dans le milieu; ce sont peut-être des spores. Je ne crois pas que, jusqu'à présent, on ait vu des spores dans les formes d'involution. Les petites formes involuées deviennent de grandes formes involuées quand on les ensemence sur un milieu qui produit les grandes formes et les formes de passage sont des plus curieuses (par exemple des filaments enroulés en tire-bouchon).

Les petites et les grandes formes involuées prennent le Gram tout comme les formes normales Les petites formes me font l'impression d'être moins saines que les grandes formes: ainsi s'expliquerait peut-être que quelques savants ont vu, dans les formes involuées, des produits malades, et d'autres la preuve d'une santé exubérante. A propos de la cytologie des formes involuées, je voudrais encore ajouter que pour MIGULA les formes involuées des bactéries acétiques sont caractérisées par leur richesse en vacuoles et leur pauvreté protoplasmique.

Ceci, on l'a vu, n'est ordinairement pas le cas pour les formes involuées du *Bacterium pseudaceti*. Mes résultats cytologiques s'accordent assez bien avec ceux de MAASSEN.

II. En ce qui concerne l'effet de la variation du rapport carbone-azote, on peut dire que les grandes formes involuées sont fonction d'un rapport carbone-azote bien déterminé. Je ne les ai obtenues que sur les milieux contenant 0,3 °/o de nitrate d'ammonium avec 1 °/o et 2 °/o de galactose dans la dernière série d'essais, 2 °/o de saccharose ou de lactose dans les essais précédents. Pour que la bactérie produise donc de grandes formes d'involution, il lui faut une certaine quantité d'azote, facilement assimilable, tel que celui du nitrate d'ammonium dans ce cas et une quantité également bien déterminée d'un sucre plutôt difficilement assimilable tel que le saccharose, le galactose ou le lactose. Je dois rappeler cependant que BUCHNER a obtenu des formes involuées du *Bacillus subtilis* et du *Bacillus anthracis* en ajoutant aux milieux un excès de sucre, soit 10 °/o : avec 5 °/o il n'obtenait pas d'involution. La seule explication de ce fait est que chaque espèce de bactéries peut se comporter différemment; cette différence ressort d'ailleurs très clairement des essais de MAASSEN avec les sels neutres de lithium.

Les causes qui produisent les petites formes d'involution sont moins évidentes; l'assimilation difficile de l'azote du glycocolle me semble cependant en être une.

Pour terminer, je dirai que le *Bacterium pseudaceti* est intéressant d'abord par son polymorphisme considérable; c'est-à-dire que cette bactérie se laisse très facilement influencer par le milieu où elle vit. Sa forme normale peut varier considérablement et comme formes d'involution, elle produit presque toutes celles décrites jusqu'à présent : des boules, des filaments minces de toutes les longueurs, souvent démesurément longs, des filaments enroulés en tire-bouchon, des formes ramifiées, des formes en levure, en poire, en navette, etc. Ensuite cette bactérie est peu spécialisée : elle peut se nourrir de sucres bien différents, d'azote inorganique et organique, même de quantités d'azote minimes; elle vit en aérobie, peut-être parfois en anaérobie; elle se développe à la température ordinaire, également bien à 35°, même à 40°; elle se trouve dans des milieux aussi différents que le fromage et la terre, bref, on pourrait penser que c'est une forme ancienne d'où sont peut-être sorties des lignées qui se sont peu à peu adaptées à des conditions de vie plus étroitement déterminées.

Genève, juin 1915.

Sur deux Renoncules anormales

PAR

A. LENDNER

(*Présenté en séance du 14 juin 1915*)

1° Une variété du RANUNCULUS ACER L.

L'an dernier je remarquai sur le bord du chemin de la Colombe, à Conches (près de Genève), une variété de *Ranunculus acer* qui me parut curieuse à cause de l'apparence singulière de ses fleurs. Je transportai la plante, qui ne possédait en ce moment que quelques fleurs, dans ma rocaille, où elle continua à prospérer. Cette année elle a donné un exemplaire très vigoureux haut de 1 m. 30 cm. à nombreuses tiges dressées, ayant abondamment fleuri.

Il y a quelques semaines, en inspectant la station primitive, je trouvai encore trois nouveaux individus semblables, quoique beaucoup moins vigoureux. Je les ai transplantés afin de les selectionner à leur tour.

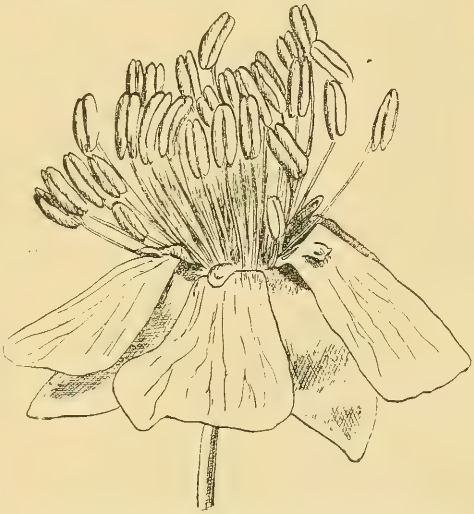


Fig. I. — Fleur du *RANUNCULUS ACER* var. *reflexus*, vue à la loupe (dessin à la chambre claire).

Notre plante est un *R. acer* par sa souche épaisse formant un rhizome couché obliquement; par ses tiges dressées, poilues, à poils appliqués; par ses feuilles inférieures palmatipartites; les feuilles supérieures trifides à segments linéaires lancéolés.

Elle diffère essentiellement du type par ses fleurs très particulières. Lorsque la fleur vient de s'épanouir, les pièces de l'enveloppe florale sont étalées, le périgone velu est semblable à celui du type. Les staminodes nectarifères sont au contraire beaucoup plus courts que chez le *R. acer*, verts et également étalés. Chez les fleurs plus âgées, le périgone ainsi que les 5 staminodes se réfléchissent en arrière. Ces derniers, courts et virescents, possèdent un onglet bien distinct et recourbé, formant un angle droit avec le limbe. Près de la courbure se trouve une languette légèrement bilobée et un peu creusée en fossette extérieurement.

Actuellement la plante est en voie de fructification; j'attend la complète maturation des akènes pour les récolter et les ensemencer, afin de vérifier comment la plante se conportera dans sa descendance.

Cette Renoncule ne figurant dans aucune des collections consultées au laboratoire de l'Institut botanique de l'Université de Genève, j'ai pu, après de vaines recherches bibliographiques, constater que les auteurs ne signalent aucune plante pouvant être assimilée à cette curieuse variété. On connait en effet, plusiers variétés du *R. acer* en Suisse. Schinz et Keller signalent le *R. acer* var. *Boræanus*, à souche rameuse et à feuilles très découpées; puis *R. acer* var. *Frieseanus*, à souche entourée de fibres, poils appliqués réfléchis; enfin, *R. acer* var. *rectus* (poils appliqués; feuilles toutes très découpées, fruits munis de pointes recourbées).

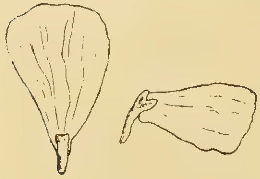


Fig. II. — A gauche : staminode du *R. acer* type ; a droite : celui du *R. acer* var. *reflexus*.

Penzig[1] signale comme anomalie du *Ranunculus acer*, des plantes à fleurs doubles et à tiges fasciées; Masters[2] décrit d'autres plantes à corolles découpées et présentant une pseudo-zygomorphie.

On peut émettre deux hypothèses générales pour expliquer l'origine de notre plante : 1° Celle d'un hybride; ou 2° celle d'une mutation. La question ne pourra être élucidée qu'après avoir étudié les descendants obtenus des graines récoltées.

La première de ces hypothèses pourrait cadrer avec le fait que chez notre plante, le calice est réfléchi, rappelant en celà le caractère du *R. bulbosus*. Ce dernier est en effet très répandu dans notre station aux environs immédiats de laquelle les deux espèces sont parfois absolument mélangées. Toutefois l'hybride *Ranunculus acer* × *bulbosus*, qui est connu et a été décrit par Focke[3] qui le signale à Wesmall en

---

[1] Dr O. PENZIG. Pflanzenteratologie, Vol. I, p. 182.

[2] T. MASTERS. Végétable tératologie.

[3] FOCKE. Die Pflanzen-mischlinge, p. 13.

Belgique et près de Narwa en Russie, se caractérise par le peu de fertilité de ses semences et par le fait qu'il est intermédiaire, rappelant par ses feuilles basilaires et ses fleurs le *R. bulbosus*, et par son port, ses feuilles caulinaires et ses fruits l'autre des parents. Or, notre plante ne rappelle en rien celle décrite par Focke ; s'il y a des fruits qui avortent, leur proportion est à peu près celle que l'on remarque dans la nature chez le type; et quant aux autres caractères tirés soit de la feuille, soit de la racine, ils appartiennent exclusivement au *R. acer* sans rien présenter d'intermédiaire avec le *R. bulbosus*; à notre sens, l'hypothèse d'hybridité doit être écartée.

La seconde hypothèse, celle d'une mutation, semble assez plausible par le fait que notre plante n'est pas isolée : d'autres individus en tous points semblables ont apparu au même endroit. Toutes ces plantes descendent très probablement d'un ancêtre commun, ce qui laisse présumer que le caractère nouveau, apparu brusquement, est héréditaire. Il ne nous est cependant pas possible de l'affirmer pour le moment et, pour savoir si cette forme est bien définitivement fixée, il nous faudra attendre les résultats qui nous donneront les graines ensemencées.

Des recherches histologiques vont également être entreprises, dans le but de vérifier si le développement des fruits et des semences est normal. J'ai récolté, à cet effet, des fleurs à différentes âges, qui ont été fixées, colorées et paraffinées; elles seront étudiées incessamment.

En attendant d'être fixé sur la signification de notre nouvelle variété, je proposerai de la nommer *Ranunculus acer* var. nov. *reflexus* Lendner, qui diffère du type par les pièces du périgone et des staminodes réfléchis et virescents (cf. fig. I et II).

2° Un cas de monstruosité chez RANUNCULUS BULBOSUS L.

Comme cela arrive souvent, une observation en amène une autre. En recherchant dans l'Herbier Reuter de l'Institut botanique les formes du *Ranunculus acer* qui y sont représentées, j'ai eu l'occasion de remarquer un échantillon monstrueux qui avait été récolté par Fauconnet en 1850. Au-dessous du véritable nom de la plante se trouve la rectification manuscrite de Reuter : « *montanus !* ». Cette erreur est très probablement due au fait que la plante est de petite taille et ne dépasse pas 15 cm. à partir du bulbe. Ce dernier n'est pas aussi marqué que dans le *R. bulbosus* type, mais il n'y a pas lieu de douter qu'il s'agit bien de cette espèce. Les feuilles sont celles du *R. bulbosus* et non du *R. montanus*.

Au-dessus du bulbe partent quatre tiges aériennes, dont trois assez fortement ramifiées se terminant par de nombreuses fleurs disposées en une sorte de corymbe.

Toutes les fleurs de cette plante sont anormales; la monstruosité atteint tous les organes floraux, y compris les carpelles.

Tout d'abord les cinq sépales, plus alongées qu'à l'ordinaire, présentent un large onglet surmonté d'un limbe légèrement plus large et qui porte seul les poils caractéristiques pour cette enveloppe florale. L'onglet est parcouru par trois nervures parallèles qui s'anastomosent dès qu'elles arrivent dans le limbe.

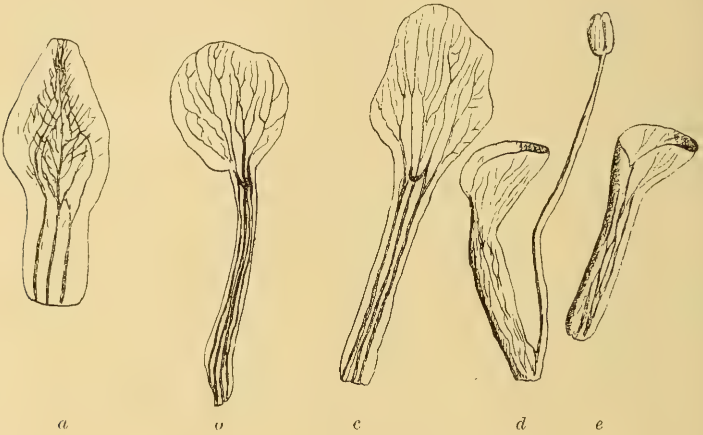


Fig. III. — Organes floraux d'un *RANUNCULUS BULBOSUS* anormal. — *a* = sépale; *b* et *c* = staminodes nectarifères; *d* = un carpelle et une étamine; *e* = carpelle en ascidie.

Les pétales, ou pour mieux dire les staminodes nectarifères, sont encore plus curieux. Ils rappellent une cuiller; le limbe orbiculaire, légèrement creusé, est porté par un onglet étroit et deux fois plus long. Il porte à sa base une fossette nectarifère (fig. III b et c). D'autres fois le staminode nectarifère est muni d'un onglet plus large et légèrement plus court, et dans ce cas sa forme sera intermédiaire entre celle du sépale et celle du pétale. Cependant la présence de la fossette nectarifère ne permettra aucun doute sur la valeur morphologique de cet organe.

Les étamines sont à peu près normales, sauf leur filet aplati et plus large, ce qui le fait homologuer à l'onglet des staminodes. L'homologie peut encore se poursuivre chez les carpelles qui sont également formés de pièces foliacées. Les derniers organes, fort curieux, ont la forme d'une ascidie qui rappelle le staminode d'un *Helleborus* dont la base serait démesurément allongée (fig. III d et c). Cette partie basilaire, qui correspond à l'onglet des sépales et des pétales, n'est pas creuse; c'est une sorte de filet qui s'évase au sommet en un cornet infundibuliforme.

Si nous comparons entre eux tous les organes floraux, nous voyons que chez tous il y a une tendance générale à la formation d'un onglet. Ce dernier est dû très probablement à une zone d'accroissement qui a soulevé l'organe floral. L'anomalie que nous venons d'étudier vient à l'appui de l'opinion des botanistes qui considèrent la fleur des Renonculacées comme étant munie d'une seule enveloppe florale simple appelée périgone. Les organes pétaloïdes des Renoncules, appelés improprement « pétales », ne seraient que des organes dérivés des étamines ayant la fonction nectarifère. La forme en cuiller des staminodes de notre plante, munis d'un simple fossette, rappelle les nectaires du *Trollius europæus*.

Chez les *Helleborus* et les *Aquilegia*, les staminodes nectarifères présentent la forme d'ascidies qui est celle des organes représentant les carpelles de la plante monstrueuse récoltée par Fauconnet.

Chrysosplenia quædam nova

DESCRIPSIT

Achilles TERRACCIANO

R. Horti botanici sassarensis præfectus

I

Postquam a Cl. A. Franchet, monographia generis *Chrysosplenii* (in « Nouv. Arch. du Mus. d'Hist. nat. de Paris, sér. II, anno 1890 vol. II. p. 87-114 cum tab. IV-VI, et anno 1891 vol. III. p. 1-28 cum tab. I-VII ») edita fuit, subsequentibus annis nonnullas species v. omnino novas v. e varietatibus jam cognitis depromtas auctores complures recensuerunt.

Cl. Krassnow suum *Chr. tian-schanicum* (in « Script. bot. hort. univ. Petrop., II, I. p. 16 »), quod in monographia Cl. Franchet referre neglexit, jam ab anno 1887 descripserat e Tian-schan in Imperio sinensi.

Cl. Makino (in « Tokyo bot. mag., VI. p. 53, anno 1892 ») edidit *Chr. tosænse*, quod postea (in « op. cit., XV. p. 32, anno 1901 ») inter varietates *Chr. flagelliferi* Schmidt relegavit, e provinciis Tosa et Jyo in Japonia. Dein *Chr. alternifolio* Linn. β *japonico* Maxim. nomen *Chr. japonici* imposuit (in « op. cit., XXIII. p. 71, anno 1909 »); sed, quum hoc usque ab anno 1784 Cl. Thunberg (Fl. japon., p. 182) pro *Chr. alternante* dedisset, lege prioritatis hodie rectius *Chr. alternans* Thunb. appellandum est.

Cl. Tokubuchi (in « op. cit., IX. p. 334, anno 1895 ») *Chr. aomorense* et *Chr. nodulosum* proposuit, quæ vero quinque abhinc annis jam. Cl. Franchet iisdem nominibus (in « Bull. soc. philom. de Paris, sér. VIII. vol. II. p. 102 et 103 ») evulgaverat.

Cl. Rose (in « Bot. Gazette, XXIII. p. 275, anno 1897 ») in America septentrionali suum *Chr. Beringianum* detexit; e *Chr. oppositifolio*

Linn. β. *Scouleri* Hook. constituit *Chr. Scouleri*, sed nomen haud acceptandum, quod multis abhinc annis (1838-40) a Cl. Nuttal pro *Chr. glechomæfolio* editum fuerat (in «Torr. et Gray, Fl. of North Amer., I. p. 589»); et bonam esse speciem *Chr. tretrandrum* Fries palam fecit.

Cl. Rydberg (in «Britton, Man. fl. of N. U. St., p. 483. ed. I. anno 1901») *Chr. jowensi*, recentius a Cl. Rosendal (in «Engler's bot. Jahrb., XXXVII. Beibl. n. 83. p. 86, anno 1905») pro *Chr. alternifolii* forma *jowensi* consideratum, e speciminibus in Jowa et Decorah lectis depronixit.

Cl. Engler (in «Engler's bot. Jahrb., XXXVI. Beibl. n. 82. p. 49-50, anno 1903») uti nova habuit *Chr. Biondianum*, *Chr. chamædryoides*, *Chr. Giraldianum*, quæ a Rev. Patre Giraldi per Sinensis centralis imperii provinciam Shen-Si septentrionalem collecta et Cl. Biondi missa fuerant[1].

Cl. Komarow (in «Fedde, repert., IX. p. 393, anno 1910» *Chr. filipes* e Sibiria et dein *Chr. rimosum* (in «op. cit., XIII. p. 168, anno 1914») e Kamtschatka descripsit.

Cl. Nakai (in «op. cit., p. 273, anno 1914») e silvis Hallaisan in Quelpært *Chr. Hallaisanense* et e silvis Kouang-nung in Corea *Chr. barbatum*, utraque nova, attulit.

Sequuntur species a Cl. Léveillé in suis «Decadibus plantarum novarum» (in «Fedde, repert., VIII. anno 1909 et IX. anno 1910») editæ; sed hæ tam breviter et currenti facilique calamo descriptæ fuerunt, ut non semper de his, sine speciminum examine, securum sit judicium referre. Attamen prætium operis enumerandas hic juvet: *Chr. pseudo-Fauriei* Lévl. (op. cit., VIII. p. 282, n. 348) e lacunis montium Ouen-San in Corea (legit Cl. Faurie sub n. 379), *Chr. subargenteum* Lévl. et Vent. (op. cit., IX. p. 441. n. 582) e Ma-Jo et Pin-Fa in Kouy-Tchéou (legit Cl. Cavalerie sub n. 3003), *Chr. hydrochotylifolium* Lévl. et Vant. (op. cit., IX. p. 441. n. 583) e Gan-Pin in Kouy-Tchéou (legit Cl. Cavalerie sub n. 2111), *Chr. Cavalierei* Lévl. et Vent. (op. cit., IX. p. 441. n. 584) e Kai-Tchéou in Kouy-Tchéou (legit Cl. Cavalerie sub. n. 3005), *Chr. Dunnianum* Lévl. et Vent. (op. cit., IX. p. 441 n. 585) e Ma-Jo et Pin-Fa in Kouy-Tchéou simul cum *Chr. argenteo* (legit Cl. Cavalerie sub n. 3004), *Chr. Esquirolii* (op. cit., IX. p. 444. n. 601) e Gan-Pin in Kouy-Tchéou (legit Cl. Esquirol sub n. 2026).

---

[1] In collectione Giraldiana herbarii florentini *Chr. laxiflorum* Engler servatur, quod Rev. Pater Giraldi ad Kan-y-san majo 1895 et secu rivum Kan-y-huo prope Huokia-zæz aprili 1899 legit; sed nescio si vel ubi a Cl. Engler hactenus descriptum fuisset.

II

Complura in herbariis Divi BOISSIER sine nomine *Chrysosplenii* specimina extant. E quibus a Cl. FAURIE lectis, tria solum procul dubio pro novis describenda nunc puto : *Chr. Beauverdii* (sub n. 8808), *Chr. flabellatum* (sub n. 13181), *Chr. fulvum* (sub n. 8010). Reliqua v. floribus v. seminibus carent alioque modo sic imperfecta reperiuntur, ut, nisi accuratis comparationibus cum collectionibus Musæi parisiensis et petropolitani, bello absoluto, subjiciantur, perdifficile rem explicare existimem. E quibus a Cl. HENRY lectis, novum mihi videtur quod sub n. 5443 distributum fuit ; ipsi nomen *Chr. Barbeyi* imposui.

Ex herbariis BOISSIER et Conservatorii botanici genevensis detraxi *Chr. Briquetii*, a Cl. MAIRE ex Imperio sinensi allatum.

Animi mei pergrati testimonio clarissimis AUG. BARBEY, J. BRIQUET, E. BURNAT, R. CHODAT, qui libenter liberaliterque herbaria meo arbitrio tradiderunt, quam maximas agere gratias hic mihi liceat ; nec non Cl. G. BEAUVERD, herbarii Boissier curatori, cujus auxilio diutius juvavi.

1. **Chr. Barbeyi**. TERRAC. A., n. sp.

Rhizoma crassum, potius abbreviatum, squamis oblongo-obovatis, ambitu distincte crenulatis et apice tantum laxius crenulato-crispatis, pilis rufulis roseisque (raro cum albicantibus intermixtis) ciliatis et utraque facie rufo hirtulis, obtectum. Innovationes fere omnes glabrescentes v. huc illuc pilis brevibus fuscis conspersæ, foliatæ ; folia secus axim pauca, distantia, alterna, late cuneata v. spathulata et in petiolo latissimo pilisque numerosis rufo-fuscis barbato angustata ; folia terminalia flaccidiora, rosulata, v. lanceolato-oblonga, undulata et subdenticulata, brevius petiolata, petiolo parce piloso. Caulis floriger erectus, firmus, foliatus, 8-10 angulatus aut striis 8-10 v. pluribus prominulis percursus, apice repetite dichotomo-ramosus ; folia basilaria rite evoluta magna (quædam cm. 10-12 longa et cm. 6-7 lata), supra subcoriacea, nervosa, nervis primariis a rachide mediana pinnatis et secundariis uno vel repetite dichotomis, viridia et pilis brevibus fusco-rubris sparse ornata, subtus fusco-rubescentia, crassiora, glaberrima, nervis tenuissime reticulato-anastomosantibus subimmersis, late obovata v. spathulata, apice rotundato v. haud raro medio impresso, undulata, subintegra, margine cartilagineo tenui et sub lente minutissime serrulato, e cuneata basi in petiolo longo, lateribus late expanso et huc pilis creberrimis, longis, fuscis, varie reflexis et intricatis obsito, attenuata ; caulina nulla, v. 1-2, conformia. Inflorescentia terminalis, ramis crassis, distinctis, brevibus, in bifurcatione et ad

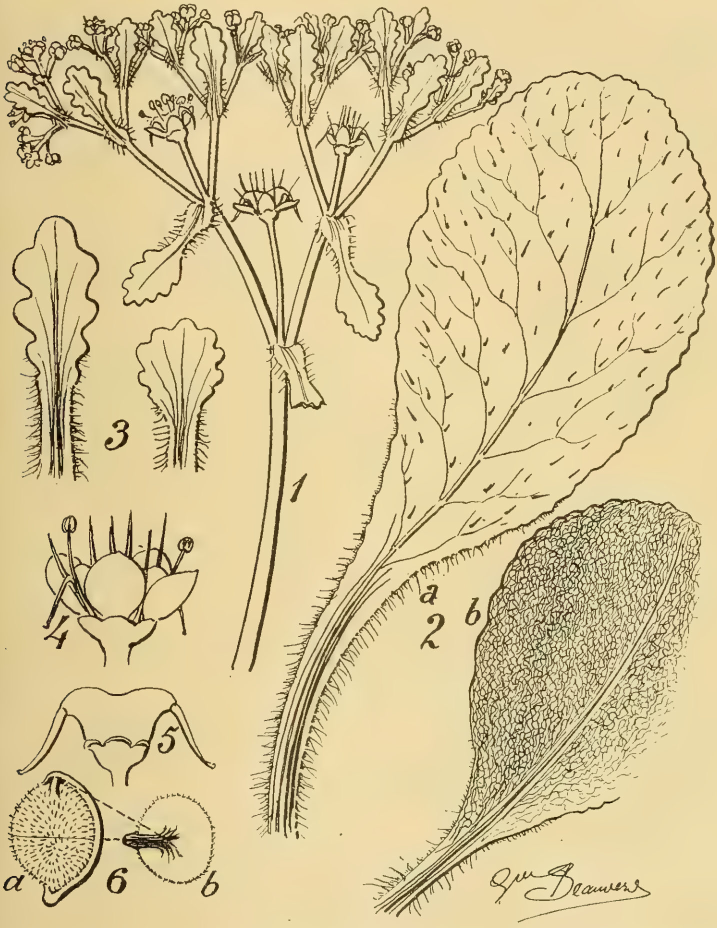


Fig. I. — *CHRYSOSPLENIUM BARBEYI* Terracc. — **1**: Inflorescentia $(^{0}/_{0})$; **2**: folium basilare; *a*, superne, *b*, subtus $(^{0}/_{0})$; **3**: bracteæ florales $(^{2}/_{1})$; **4**: flos $(^{2}/_{1})$; **5**: capsula $(^{2}/_{1})$; **6**: semen, in *a* lateraliter et in *b* ab apice visum $(^{15}/_{1})$.

apicem florigeris et hic bracteatis, bracteis glabris, lanceolato-oblongis, crebre crenato-lobulatis, longe petiolatis, petiolo pilis longis numerosis ferrugineis induto. Flores magni, pallide virentes, ad apicem et in bifurcatione inflorescentiæ solitarii ; sepala 4, late ovata, apice vix acutula, erecta ; discus bene evolutus, undulatus, subquadricrenatus ; stamina 8, duplo triplove sepalis longiora, filamentis planis, dilute-rufescentibus, antheris ovatis ; ovarium subimmersum sed semper $^1/_2$ v. $^2/_3$ discum superans, medio fere planum aut leviter impressum, stylis duobus longis, primum angulato-divaricatis, dein subhorizontalibus terminatum. Capsula matura obscure biloba, lobis latis, obliquis, stylis capsulam longitudine æquantibus, divaricato-reflexis ; semina numerosa, ovato-elliptica, apice (funiculo bifurco) submucronata, lateraliter costula unica (funiculo persistente) percursa, fusca v. ferruginea, tenuissime papillosa.

Hab. : Provincia Upeh.

Exsic. : specimina a Cl. D^{re} Aug. Henry lecta (« Collections from Central China ») et sub n. 5443 in herbario Boissieriano servata, examinavi.

Icon. : fig. nostra sub n° I.

Observ. : ad sectionem *« Alternifolia »*, subsect. *« Macrophylla »* (Franchet, monogr., II. p. 102) spectat. Ante *Chr. macrophyllum* Oliver, a quo non tantum foliis quam floribus seminibusque differt, locandum est. Memoriæ clarissimi W. Barbey, botanophili insignis et amabilis scientiæ mæcenatis præclari, ut etiam post obitum hic animi mei gratissimi signum permaneat, dicatum volui.

2. **Chr. Briquetii** Terracc. A., n. sp.

Rhizoma longe repens, laxe squamigerum, squamis ferrugineis, parvis, crenulatis. Innovationes numerosæ, fulvo-pilosæ, crebre foliatæ. Caulis floriger gracilis, erectus, alterne foliatus ; folia basilaria rosulata, crassiuscula, subovato-rotundata, profunde crenata, utraque facie pilosa, subtus et ad nervos præsertim, longe petiolata, petiolo crasso, compresso, crebre longissimeque piloso, pilis confervoideis, rufulis ; caulina parva, pilosa, lamina ovata, margine crispato v. vix crenulato, petiolo valde dilatato etiamque pilis longioribus suffulto ; suprema sub floribus late a subcuneata basi rotundato-expansa, integra v. undulata, rarius parce et obscure crenato-lobata, subglabra, margine tantum ciliata. Inflorescentia terminalis, dichotoma, sed potius congesta. Flores pedunculati, centralis tantum (idest in medio dichotomiæ) subsessilis, pedunculis foliatis, rufulis ; sepala 4, lutea v. luteo-virescentia, crassa, obovato-retusa ; stamina 8, tertio sepalis breviora v. rarius æquantia, filamentis cylindricis disco subcontinuo et bene evoluto insertis, antheris rotundatis ; ovarium ovato-oblongum, semimmersum, carpellis usque fere ad apicem connatis, et hic stylis cylindraceis, primum incurvis, dein erectis, stigmate parce dilatato, papilloso terminatis. Capsula magis lata quam longa, apicibus suberectis et medio impressa, stylis duobus persistentibus, brevibus, subdivaricato-erectis. Semina matura non vidi, sed ovula sub lente breviter papillosa mihi occurrerunt.

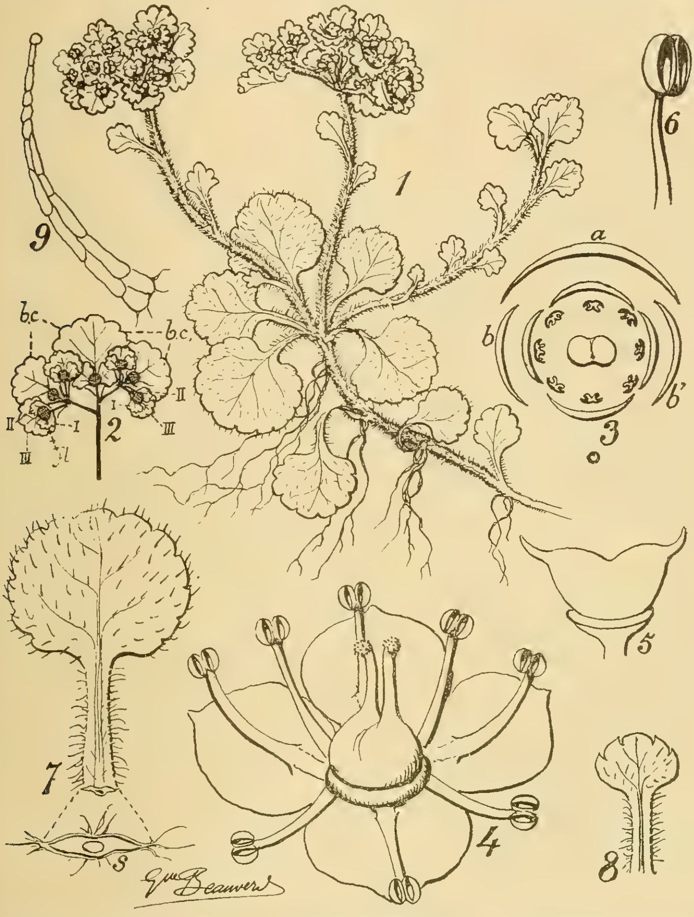


Fig. II. — *CHRYSOSPLENIUM BRIQUETII* Terracc. — **1:** planta $(^{0}/_{0})$; **2:** schema totius inflorescentiae; *b. c.*, bractea floralis posterior communis, I-II bractea laterales et III mediana singuli floris; **3** : diagramma floralis; *a*, bractea mediana et *b-b'* laterales; **4:** flos $(^{12}/_{1})$; **5:** capsula (immatura; $^{5}/_{1}$); **6:** stamen cum authera polline evacuata $(^{6}/_{1})$; **7:** folium basilare $(^{2}/_{1})$, sectio petioli cum pilis $(^{4}/_{1})$; **8:** id. caulinare (caulium sterilium; $^{1}/_{2}$); **9:** pilus $(^{60}/_{1})$.

Chr. Davidianum DIELS, Beitr. fl. Tsin-ling-Shan, p. 50 (non Dcne !).

Hab. : China.

Exsicc. : specimina vidi in herbariis Boissieriano et Conservatorii botanici genevensis servata et a Cl. E. E. MAIRE majo 1912 ad « lagunes du plateau de Ta-hai-tu, altitudine m. 3200 circiter supra maris superficiem » lecta; nec non in herbario florentino, a Cl. Rev. Patre GIRALDI aprili 1895 lecta « in monte Kun-tzo-Pin (sub nº 5858) et in summo monte Kuan-tou-Shan (sub nº 6026) », utroque ex Shen-si septentrionali.

Ic. : fig. nostra sub nº II.

Observ. : DIELS, l. c., quoad specimina Giraldiana, scripsit « specimina typo similia, sed inflorescentia (deflorata) laxiore diversa. *Chr. Davidianum* v. species affinis? ». — A proximo *Chr. Davidiano* Dcne!, ante quod locandum est, notis indicatis differt. Ad sectionem « *Alternifolia* », subsect. « *Petaloidea* » (FRANCHET, op. cit., II, p. 112) spectat. Clarissimo J. BRIQUET, immutatæ amicitiæ testimonio, dicavi.

3. **Chr. flabellatum.** TERRACC. A., n. sp.

Rhizoma crassiusculum, nihil v. brevissime productum, ramosum et propter hoc reptans, valde radicosum, radicibus confertis, descendentibus. Caulis elatus, internodiis longissimis, nunc simplex et apice floriger, nunc a primo foliorum jugo trichotome ramosus, ramo centrali florigero, lateralibus sterilibus et alterum longe superantibus; folia basilaria glabra, rosulata, e cuneata basi orbiculato-rotundata, laxe obtuseque crenata, petiolis dimidio v. tertio eis breviosibus; caulina opposita, longius petiolata, petiolo basi exquisite canaliculato, flabellata, crenata, sed illa ramulorum sterilium ad apicem cruciatim disposita, subæqualia, quam maxime flabellata et inciso-crenata. Inflorescentia laxa, dichotoma, floribus pedunculatis et ad pedunculorum basim lateraliter bifoliatis, foliis angustioribus, cuneatis, apice lobatis, lobis obtusis. Flores mediocres; sepala viridula, ovato-obtusa, erecta; discus crenulatus, parvus; stamina 8, minima, sepala vix æquantia, antheris subrotundis; ovarium immersum, carpellis duobus inæqualibus et usque ad tertium coalitis, cœtero divaricatis, stylo brevi, cylindrico terminatis. Capsula profunde biloba, lobis inæqualibus, magnis, parce arcuato-divaricatis, apice calloso-rubescente et hic stylo brevi, conico terminatis; semina globosa, apice basique acutata et vix obtuse-mucronata, fusco-brunnea, lucida, latere ventrali costata, costulis planis et subparallelis, latere dorsali subplana et hic costulis interruptis undulatisque prædita.

Hab. Japonia.

Exsicc. : specimina vidi a Cl. Faurie junio 1894 ad Hayashine-zan lecta et sub nº 13181 in herbario Boissieriano servata.

Ic. : fig. nostra sub nº III.

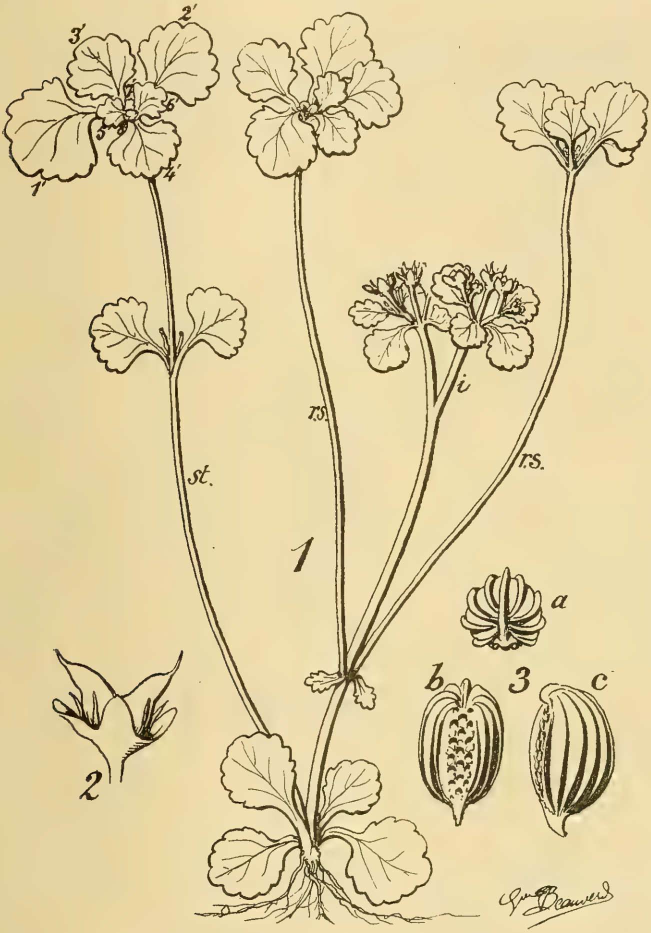


Fig. III. — *CHRYSOSPLENIUM FLABELLATUM* Terracc. — **1** : planta : *r.s.* ramuli laterales sterilis caulis florigeri ; *i*, inflorescentia ; *st.* caulis sterilis ; 1′-8′, dispositio foliorum rosulæ terminalis $(^0/_0)$; **2** : capsula cum staminibus (sine autheris) et sepalis persistentibus $(^2/_1)$; **3** : semen, in *a* ab apice, in *b* a latere dorsali, et in *c* a latere ventrali visum $(^{18}/_1)$

Observ. : ad sectionem « *Oppositifolia* », subsect. « *Exarata* » (Franchet, l. c., III, p. 12) pertinet, et inter *Chr. aomorense* Franchet et *Chr. costulatum* Franchet locandum est. Notis indicatis ab utrisque diversum.

4. **Chr. fulvum** Terracc. A., n. sp.

Rhizoma gracile, creberrime radicosum pilisque confervoideis fulvis vestitum. Caules e rhizomate numerosi, tres v. ultra, unus tantum plerumque floriger, omnes elati gracilesque, pilis etiam confervoideis, rufis, intricatis, a medio præsertim ad apicem (basi et in florigero minus), induti; folia polymorpha : basilaria rosulata, parva, breviter

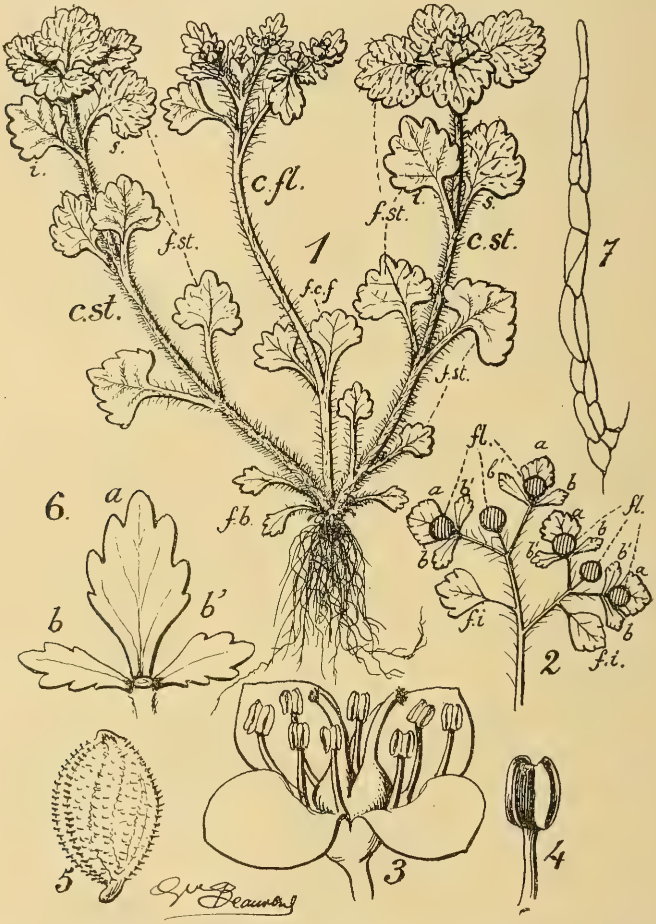


Fig. IV. — *CHRYSOSPLENIUM FULVUM* Terracc. — **1** : planta ; *f. b*, folia basilaria ; *c. fl*, caulis floriger cum *f. cf.*, foliis caulinis ; *c. st.* caules steriles cum *f. st.*, foliis caulinis (*i.* superne, *s.* subtus) $^{0}/_{0}$; **2** : schema inflorescentiæ, *fl.*, flores ; *a* folium oppositiflorum ; *f. i.*, folium alterniflorum ; *b.-b.'*, bracteæ laterales ; **3** : flos ($^{5}/_{1}$) ; **4** : staminis pars superior cum anthera matura ($^{10}/_{1}$) ; **5** : semen immaturum ($^{18}/_{1}$) ; **6** : bractea floralis triloba, *a* lobus medius, *b-b'* laterales ($^{5}/_{1}$) ; **7** : pilus ($^{60}/_{1}$)

petiolata, subtriangularia, apice expansa et irregulariter crenato-lobulata v. subserrata glabra, lateraliter marginibus laxe ciliato-pilosa; caulina opposita, raro unum parce ab altero distante, petiolata, jugo unico in tertio inferiore caulis florigeri et cuneiformia, jugis 2-3 in caulibus sterilibus et hic inferiora longius petiolata, e subtruncata v. cordata basi orbiculato-rotundata v. cordiformia, exquisite crenata, crenis brevibus irregularibus, sinu acutiusculo, superiora et suprema rosulata, breviter petiolata, petiolo plano, expanso, e truncata basi apice subrotundata v. leviter obverse cordata; omnia petiolo quam maxime, sed marginibus lateralibus minus, rufo-piloso, lamina utrimque scarse pilis longis (supra præsertim) albicantibus ornata. Inflorescentia terminalis ramosa, foliata, foliis minoribus, inferioribus obovato-oblongis, profundius obtuse lobato-crenatis, mediis obovato-ellipticis, obtusis v. flabelliformibus et incisis, supremis sub flores bracteiformibus, uni-trilobis, lobis obtuse crenatis. Flores pro specie magni, secus ramulos inflorescentiæ pauci, unusquisque folio caulino oppositus, rarius duo approximati, omnes dibracteati (raro unibracteati); sepala 4, luteola, erecta, ovato-obtusa v. obovata et subretusa; discus evolutus, undulato-quadrilobus, lobis brevibus; stamina 8, sepalis quarto breviora, interdum æquantia; filamentis basi vix dilatatis, cœtero cylindricis et apice attenuatis, antheris ovatis, dehiscentia retusis; ovarium semiimmersum, carpellis duobus usque ad medium et ultra connatis, dein divaricatis, stylis erectis, staminibus longioribus, stigmate constricto terminatis. Capsula et semina non vidi, sed ovula ad lentem exquisite papillosa (an denique tuberculata?).

Hab.: Japonia.

Exsicc.: specimina vidi in herbario Boissieriano sub nº 8010 servata et a Cl. Faurie majo 1892 ad Asayama lecta.

Ic.: fig. nostra sub nº IV.

Observ: ante *Chr. pilosum*, a quo notis indicatis diversum, locandum est. Pertinet ad sect. « *Oppositifolia* », subsect. « *Exarata* » (Franchet, l. c.).

5. **Chr. Beauverdii.** Terracc. A., n. sp.

Rhizoma breve, gracile, crebre radicans, radicibus tenuibus. Innovationes numerosæ, basi radicantes, graciles, valde longeque pilosæ, pilis confervoideis rufis, oppositifoliatæ, internodiis sensim a basi ad apicem abbreviatis. Caules florigeri erecti firmiores, internodiis distantibus et plerumque jugo foliorum unico parce supra basim praediti, cœtero innovationibus similes sed minus pilosi. Folia in utrisque conformia, parva, per paria disposita, longe petiolata, e cuneata basi orbiculato-flabellata, quinquecrenata v. inferiora praesertim quinquelaciniata, sinubus obtusis, sed illa innovationum terminalia orbiculata,

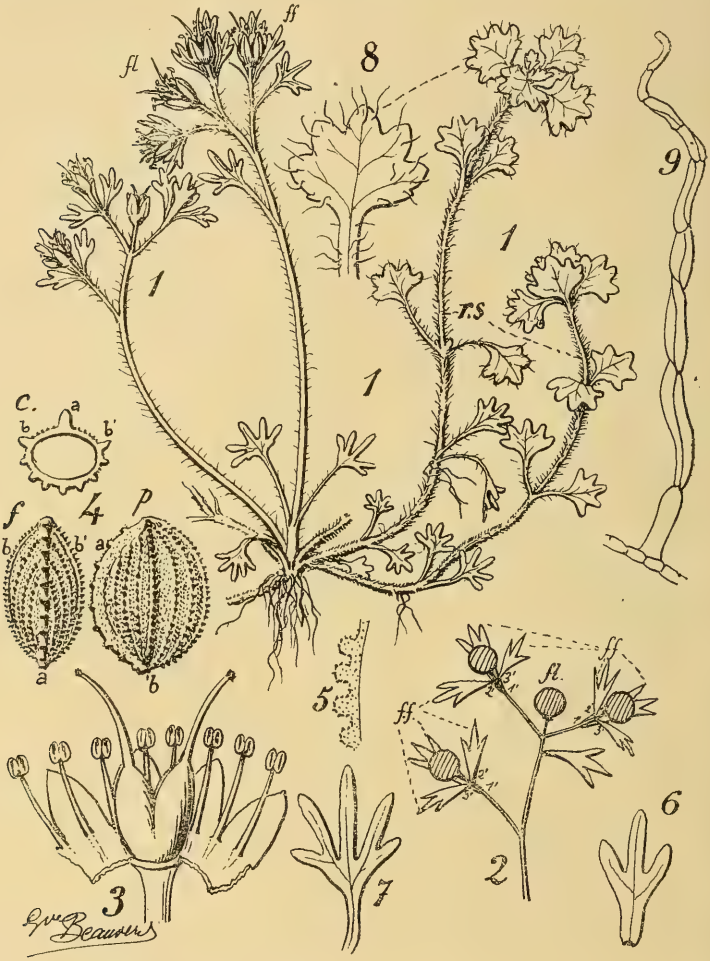


Fig. V. — *CHRYSOSPLENIUM BEAUVERDII* Terracc. — **1**: planta; *fl.*, flores; (${}^{0}/_{0}$); **2**: schema inflorescentiæ; *fl.*, flores; *ff.*, bracteæ florales quarum *1'* oppositiflora et *2'-3'* laterales; **3**: flos (divaricatus; ${}^{3}/_{1}$); **4**: semen; *f.*, a latere dorsali visum cum *a* costula dorsali primaria et *b-b'* costulis lateralibus, *p.* a latere ventrali visum cum *b* costulis lateralibus, *c.* sectio transversalis cum *a* costula dorsali et *b-b'* lateralibus (${}^{20}/_{1}$): **5**: fragmentum costulæ dorsalis (${}^{86}/_{1}$): **6**: folium florale (${}^{2}/_{1}$); **7**: folium caulis florigeri (${}^{2}/_{1}$); **8**: folium rosulæ terminalis caulium sterilium (${}^{2}/_{1}$); **9**: pilus (${}^{60}/_{1}$).

bi-triloba, lobis inæqualibus, omnia glabriuscula et limbo pilis rubellis longisque prædito et petiolo exquisite intricateque piloso. Inflorescentia terminalis, dichotoma, foliata, foliis, e quibus flores oriuntur, ovato-elliptica, longe petiolata et petiolo minus piloso, apice truncata et tri-quatuor lobata, haud raro lateraliter lobulo obtuso accreta, limbo ciliata. Flores mediocres, in quoque pedunculo villosissimo solitarii, dibracteati, bracteis ellipticis, oppositis, apice trilobis v. subintegris, glabris v. fere, eos æquantibus; sepala 4, albido-virescentia, erecta, obovata, subobtusa; discus subcontinuus inconspicuus; stamina 8, sepalis dimidio longiora, filamentis a basi plana sensim apice subulatis, antheris luteis, ovatis parvis; ovarium carpellis duobus (raro tribus), haud immersis, basi tantum leviter connatis, cœtero liberis et divergentibus, inæqualibus, stylis longis vix dimidio v. tertio carpella superantibus, undulatis, stigmate obtuso, papilloso terminatis. Capsula longissima, lobis divaricatis, sinu profundo, acuto, stylis persistentibus; semina elliptico-ovata, mm. 0,5 1/2 longa et mm. 0,3 1/2 lata, apice obtusa, basi acutata, costulata, costulis ad 15 (?), tuberculis cylindrico-obtusis et crebre papillosis ornata.

Hab. : Asamayama.

Exsicc. : specimina vidi in Japonia a Cl. FAURIE majo 1892 lecta et sub nº 8808 in herbario Boissieriano servata.

Ic. : fig. nostra sub nº V.

Observ. : ad sect. « *Dialisplenia* » (pro subgenere in « MAXIMOWICZ, Diagn. pl. nov. Jap., Decas XI, p. 420 ») pertinet. Ab affinibus *Chr. stamineo* FRANCH. et *Chr. albo* MAXIM. notis indicatis differt; sed post primum locandum est. — Amico G. BEAUVERD, herbarii Boissieriani sapienti curatori, animo grato dicavi.

L'excursion phytogéographique en Valais

Du 13 au 16 Mai 1915

PAR

Henry GUYOT

(Communiqué en séance du 14 juin 1915)

Après les fructueuses et inoubliables randonnées en Maurienne, en Tarentaise et dans la vallée de Suze, notre comité avait pensé poursuivre le cycle d'études de la flore vernale des grandes vallées alpines, servant de bassin d'alimentation aux Alpes occidentales, par des investigations floristiques dans la vallée de la Romanche, au sud de Grenoble ; mais l'état des hostilités entre nos puissants voisins nous a empêché de réaliser ce projet, et, à défaut d'horizons si lointains, nous obligea à nous cantonner dans notre beau Valais. Ce déficit en contrée éloignée fut entièrement comblé ; et le but de ce rapport, pour lequel l'auteur réclame de l'indulgence, est précisément d'en donner la preuve.

Mercredi 13 mai

A 5 heures du soir, de la gare de Cornavin, le train emporte un faible contingent composé de notre collègue M. Minod et du rapporteur. Le temps est indécis ; de gros nuages courent sur les Alpes de Savoie ; à l'horizon, le soleil couchant semble se frayer avec peine un chemin pour continuer sa course ; toutefois, près de Chillon, ses derniers rayons empourprent le merveilleux paysage du Haut-Lac. Notre train, qualifié de « direct », nous gratifie de nombreux arrêts contemplatifs avant de pénétrer dans la cluse de St-Maurice, cette antichambre du Valais qui se resserre de plus en plus. Après St-Maurice, Martigny, où nous débarquons à l'hôtel du St-Bernard et y rencontrons notre confrère M. Ph. Farquet, qui vient nous tenir compagnie tandis que nous prenons le repas du soir.

Jeudi 14 mai

Vernayaz; Follaterres; Fully; Branson. — Au réveil, le temps est beaucoup plus rassurant que la veille, et à 6 heures nous abrégeons le trajet des Follaterres en prenant le train jusqu'à Vernayaz. Nous avons le plaisir d'être rejoints par notre confrère de Zurich, M. H. Gams, qui prépare une monographie géobotanique et floristique sur le massif qui va de l'éperon de Follaterres à la Dent-de-Morcles. Ainsi pilotés par cet excellent connaisseur de la région, nous traversons la vallée dans la direction du bois Rozel. Un sentier nous mènera graduellement au plateau des Follaterres.

Le Rhône, aux eaux boueuses et impétueuses qui côtoie ce versant, est inévitablement bordé de buissons argentés de l'*Hyppophaë rhamnoides* tandis qu'à ses pieds dans des sables fins, rappelant des dunes en miniature, s'enfonce l'*Euphorbia Gerardi*. Le sentier traverse la charnière d'un grand synclinal de carboniférien qui contient çà et là des restes de fossiles végétaux. Une mince bordure de lœss très peu ferrugineux suit le relief de la vallée et donne asile à de beaux *Castanea vesca* en pleine floraison. Quelques rares hêtres et érables champêtres se blotissent là où les éboulements ne sont pas très fréquents, et, par leur ombrage, permettent l'existence de beaux pieds de *Lithospermum purpureo-cœruleum*.

Parmi les éboulis et les pentes plus ou moins fixées on remarque :

Polygala vulgaris.
Dianthus Caryophyllus, ssp. silvester.
Vincetoxicum officinale.
Berberis vulg., var. saxatilis.
Hutchinsia petraea.
Teucrium chamædrys.
Biscutella lævigata, var. saxatilis.
Reseda lutea.
Ononis natrix, fll.
Geranium sanguineum.
Sempervivum tomentosum.
Selaginella helvetica.

Le sentier monte en pente douce jusqu'au cap des Follaterres, cet angle aigu qui commande toute la vallée principale du Valais. Plus on s'en approche, plus le caractère steppique s'accuse fortement ; on sent graduellement l'influence de ces vents locaux qui, tout comme en Maurienne, descendent la vallée depuis 10 heures du matin, et, la nuit, la remontent mais d'une façon moins intense, ce qui provoque sur les espèces ligneuses du fond de la vallée une mécanomorphose se traduisant par une courbure dans la direction aval. C'est ce que nous pouvons parfaitement observer depuis notre belvédère qui s'élève à 133 mètres au-dessus de la vallée.

Les Follaterres! Paradis classique, par excellence, de la flore valaisane, dont H.-B. de Saussure déjà disait qu'une visite s'impose à tout botaniste en Suisse; coin de terre battu et rebattu dans tous les sens, ce qui n'a pas empêché l'œil éveillé de M. Gams d'aller dénicher dans un trou vertical, sorte d'« emposieu », le *Gymnogramme leptophylla* Desv., plante jusqu'alors inconnue en Valais, mais fille du climat insubrien où l'atmosphère plus hygroscopique lui convient à souhait. Aux Follaterres, elle trouve ses conditions normales d'existence réalisées grâce au relief du terrain. S'agit-il ici d'une relique, ou d'un nouveau cas d'émigration du versant sud des Alpes pennines à travers les hauts cols? Nous ne prétendons pas résoudre la question. — Dans un gouffre voisin, produit par une fracture post-glacaire du rocher, on y a découvert également une mousse méditerranéenne inconnue en Suisse, le *Leptodon Smithii* Mohr.

Sortant du gouffre où nous venons de constater à la jumelle la gracieuse fougère, nous nous trouvons, contraste frappant, au milieu de la steppe à *Stipa pennata* L. et *Stipa capillata* L.

L'*Anemone montana* L. est déjà passé, tandis que les capitules jaune vif du *Scorzonera austriaca* ornent toutes les arêtes rocheuses; par son indument gris-soyeux, l'*Oxytropis Halleri* relève le caractère steppique de la station, qui héberge encore quelques *Bulbocodium vernum, Echium vulgare,* var. *vallesiacum*, *Ephedra helvetica*, *Saxifraga granulata*, etc.

Qu'on nous permette ici une parenthèse. Le mot steppe est-il vraiment approprié à cette formation rupicole caractéristique en Valais ?

Les auteurs s'accordent à dire que la vraie steppe de Russie méridionale est une vaste plaine à Graminées, Armoises, etc. En Valais, c'est juste le contraire ; ce sont les rochers les plus ensoleillés, et non pas le fond de la vallée, qui abritent la flore steppique. Il me semble que le terme créé par les allemands de stipetum pourrait se traduire en français : stipaie, les deux stipes étant toujours abondantes en ces stations. On aurait également une analogie phonétique des mots steppe et stipaie, ce qui avait été très heureusement trouvé par M. Chodat pour les homologues garrigues et garides.

Plus haut, la pente que nous gravissons est occupée par une végétation arborescente rabougrie due à l'effet des vents et de la chaleur. On remarque çà et là :

Adonis vernalis
Populus hybrida.
Ophrys arachnites.
Sherardia arvensis.
Galium pedemontanum.
Stenophragma Thalianum.
Hyssopus officinalis.
Asparagus officinalis.
Populus alba
Populus tremula.
Viola rupestris.
Myosotis micrantha.
Orchis morio, var. pictus.
Artemisia campestris.
Carex muricata, ssp. Pairai.

Cette station d'*Ophrys arachnites* étant nouvelle, il est intéressant de remarquer que tous les Ophrys sont rares en Valais, ce qui est encore une particularité de ce pays.

Plus on monte dans la direction de la **Joux-Brûlée**, plus la végétation arborescente devient fourrée. L'espèce dominante est le chêne avec l'érable champêtre et, sur les rochers, le pin silvestre parasité par le gui. Dans les fentes des gros blocs siliceux, le *Saxifraga exarata* descend jusqu'a 700 mètres environ. C'est ici que M. Gams a trouvé une nouvelle station du *Carex depauperata*, espèce méridionale et occidentale fort rare en Suisse (Fribourg et Fully).

Quelques pieds d'*Acer platanoides* indiquent incontestablement son indigénat : ils ne sont que les pionniers de la station de la Joux-Brûlée, remarquable par son altitude de 1650 mètres.

La chaleur commence à se faire sentir de façon terrible, car maintenant nous quittons l'arête pour le « Mayen à Loton » sur Fully. La majestueuse allée du Valais central s'étale devant nous ; le monticule conique de Saillon projette sa silhouette embrumée, tandis qu'à ses pieds miroite le lac éphémère du même nom, conséquence inévitable des grosses eaux du fleuve.

Sur un rocher granitique se blottit le rare *Asplenium germanicum* Weis ; plus loin, au bord du sentier, les pousses gris-cendré des *Lychnis Flos-Jovis* et *Lychnis coronaria* présentent leur nombreux rejets, en compagnie du *Carum Bulbocastanum.*

Un magnifique pied isolé de *Fagus silvatica* résiste aux ardeurs solaires ; c'est l'un des rares témoins de son espèce sur le versant Sud des Alpes bernoises, qui hébergent cependant quelques colonies de cet arbre dans la vallée de la Lizerne, au-dessus d'Ardon.

Dans ces pentes torrides, une oasis de fraîcheur, représentée par une auge recevant une eau glaciale, nous invite à prendre le repas de midi.

Puis, les forces étant réparées, nous quittons ces lieux en remarquant le *Sagina procumbens.* Notre projet est d'atteindre le « Mayen à

Loton » au moyen d'un sentier traversant tantôt des pentes arides, tantôt une forêt de chênes abritant de nombreux Carex et graminées : *Carex depauperata*, *Carex pallescens*, *Carex flacca*, *Carex alpestris*, *Carex silvatica*, *Melica uniflora*, *Melica ciliata*.

Tandis que nous mettons la main sur une nouvelle et troisième station de *Carex depauperata*, des hurlements terribles s'élèvent jusqu'à nous, de la direction de Branson. La jumelle braquée à l'endroit critique nous fait bien vite apercevoir deux casseroles vertes, respectivement celles de MM. Beauverd et Sartorius, qui sont en train de gravir les pentes trop tôt brûlées des *Helianthemum salicifolium*. La jonction des deux escouades s'opère au Creux du Loup, à 797 mètres, où la vigne est encore en culture de fort belle venue.

L'endroit est du reste charmant : supposez entre les vignes de petits monticules arides d'où émergent de majestueux et nombreux *Iris germanica*, des haies aux buissons desquelles s'accrochent à l'envi les *Vicia Gerardi*, *Vicia onobrychioides* et, surtout, le *Pisum sativum* ssp. *elatius A. G.* aux étendards violets et aux ailes pourprées. Ajoutez à celà quelques chalets enchassés dans la pente rapide, la vue s'étendant au loin jusqu'à la cime altière du Bietschhorn.

C'est un endroit qui rappelle singulièrement le Clos des « Blaccie » sur Suze. La présence ici du *Pisum elatius*, espèce méditerranéenne détachée du type et revenue à l'état sauvage, pose un problème intéressant : a-t-elle été introduite, ou s'est-elle séparée du type en Valais même ? Nous pensons fort probable la seconde alternative puisque cette plante a bien l'air d'être chez elle, s'accrochant tantôt aux échalas, tantôt aux arbrisseaux, ou rampant sur les pierriers. Un autre cas intéressant est celui du *Sherardia arvensis*, plante ordinairement rudérale introduite ici avec les cultures de céréales : elle redevient plante de pelouses sèches, comme au midi.

Vis-à-vis de nous, de l'autre côté d'un ravin, s'agrippe au coteau le hameau des Tassonnières. Nous avons le plaisir de récolter en y arrivant :

Achillea tomentosa.
Achillea setacea.
Muscari comosum.
Sherardia arvensis.
Trigonella monspeliaca.
Orobanche Teucrii.
Sclerochloa dura.

station inédite de cette plante rare, ce qui nous dédommage de nos vaines recherches du *Rosmarinus officinatis*.

Le sentier bordé d'*Acer campestre* aux jeunes rameaux abondant en latex, nous fait dévaler insensiblement jusqu'à la châtaigneraie de

Fully. A l'ombre de ces vénérables arbres, le *Vicia pisiformis* a choisi son seul asile en Valais. A ses côtés le *Geranium silvaticum* erratique et quelques Carex *(Carex pallescens* et *C. tomentosa)* complètent ce maigre fond.

A Fully, centre des opérations de M. Gams, nous avons le plaisir de visiter son installation rustique.

Un petit détour au nord du village nous fait voir, près de la colline de Mazembro, plusieurs mètres carrés de *Schlerochloa dura* en exemplaires géants. Sur la colline, M. Beauverd a le plaisir de retrouver inédite pour le Valais sa variété *præcox* du *Melandrium vespertinum*, de Maurienne, de Tarentaise et de Susa. — A notre arrivée à Martigny, nous avons la joie d'être reçus par deux nouveaux participants, nos collègues MM. Schiess et Zgraggen.

Vendredi 15 Mai

De Mont-Chemin à Vence. — Au ciel radieux de la veille a succédé aujourd'hui un temps menaçant : au départ même, quelques gouttes de pluie commencent à tomber, ce qui n'empêche pas M. Farquet de venir se joindre aimablement à nous, et de nous apporter déjà une de ses trouvailles : l'*Erysimum virgatum*. Au sortir des 3 Martigny, le soleil nous fait espérer l'amélioration du temps. A la Croix, nous quittons la route contre le sentier ombragé des Ecottaux. Changement total de végétation arborescente avec celle de la veille : ici le hêtre est en formation presque pure. Avec lui, mais rares, s'associent :

Abies pectinata.
Viburnum lantana.
Laburnum alpinum (inédit).
Ilex aquifolium.
Larix decidua.
Pinus sylvestris.

Quelques plantes forment le fond de cette sombre forêt :

Vicia sepium.
Mœhringia trinervia.
Myosotis sylvatica.
Myosotis collina.
Orchis mascula.
Potentilla reptans.
Potentilla rupestris.
Potentilla puberula.
Primula officinalis.
Campanula persicifolia.
Valeriana officinalis.
Saxifraga cuneifolia (sous le hêtre).
Cicerbita muralis.
Hieracium murorum.
Polygala Chamæbuxus.
Viola Riviniana.
Luzula nivea.

Le chemin quitte la forêt aux Ecottaux; dès lors le Catogne, monstrueuse pyramide, se dresse devant nous.

Nous suivons à travers champs le bord du plateau qui surplombe la Dranse. Dans les endroits secs se trouvent :

Luzula pratensis.
Trifolium montanum.
Trifolium arvense.
Potentilla rupestris.
Potentilla argentea.
Rumex acetosella.
Sorbus Mougeoti.
Gentiana cruciata.

Dans un bois de pin silvestre, nous notons entre autres les *Thalictrum fœtidum*, *Coronilla varia*, *Orchis pallens*, *Carex digitata*. Comment décrire les prairies autour des Ecottaux? C'est une merveille! — C'est là que l'*Orchis sambucina*, presque exclusif, se trouve en abondance telle, que les prés en sont tantôt rouge sang, tantôt zébrés de jaune. Il faut dire que les deux races à fleurs jaunes et purpurines donnent naissance à toute la gamme des métis possibles. Il y aurait là une intéressante étude de statistique à faire, et l'aquarelliste y trouverait aussi de quoi s'exercer; en tout cas ce fut une jouissance artistique que nous n'oublierons jamais, d'autant plus que le soleil faisait miroiter toutes ces diverses nuances pendant que, sur les montagnes voisines, la pluie tombait en colonnes serrées.

En Valais, le *Narcissus poeticus* est très rare : nous avons le plaisir d'en trouver une nouvelle station aux Ecottaux.

Ainsi nous déambulons sur ce délicieux plateau dans la direction de Chemin. De gracieuses forêts de mélèze alternent avec des monticules rocailleux où abondent les armoises champêtres avec l'absinthe aux feuilles argentées et aux senteurs aromatiques. Accentuant ce caractère xérothermique, les *Sempervivum tectorum* et *arachnoideum* se blotissent là où le rocher présente quelque cavité. A côté de l'*Achillea nobilis*, du *Trifolium arvense*, du *Myosotis pyrenaica*, fleurit le *Veronica prostrata* inédit; dans les prés, l'Aune vert forme de petits buissons avec l'*Amelanchier vulgaris* également inédit.

Çà et là, quelques *Gentiana verna* qui s'harmonisent avec l'*Orchis sambucina*, et nous voici pour le repas de midi confortablement installés à Chemin.

Rien de plus aimable que ces environs de Chemin au moment de la floraison des mélèzes, avec leurs parterres de *Gentiana acaulis*, *Ajuga pyramidalis*, *Gentiana lutea*, *Antennaria dioica*, *Viscaria vulgaris*, *Trollius Europæus*, *Viola Riviniana*, *Primula officinalis*, *Polygala Chamæbuxus*, *Gentiana verna*. Ce paysage n'est pas sans analogie avec les environs de Bardonèche dans la vallée de Suze, où les mêmes espèces s'y trouvent aussi sous le mélèze. De toutes ces grandes vallées alpines que nous avons vues, c'est assurément celle de Suze qui nous rappelle le plus le Valais: maintes fois nous revoyons des paysages pour ainsi dire identiques.

Les bois de mélèzes ne sont pas seuls à couvrir ce plateau : çà et là, une épaisse forêt moussue d'*Abies excelsa* contraste par sa nuance foncée. Près de « chez Large » elle est tellement dense que seule l'*Anemone Hepatica* à fleurs bleues ou blanches peut y subsister.

Avant d'arriver à **Vence**, nous quittons un instant le sentier pour les escarpements qui dominent la Dranse, station où M. Chodat avait découvert le *Vesicaria utriculata*. Cette remarquable localité nous donne le *Pyrus nivalis*, seconde station du Valais, qui est dénichée par M. Gams. A l'ombre, le *Primula hirsuta* profite des fentes fraîches des rochers, tandis que dans la prairie s'étalent les larges rosettes de l'*Hypochæris maculata*.

Toute cette région du Mont-Chemin est fort intéressante au point de vue géologique : on la considère comme une ramification extrême de la grande masse des schistes cristallins du Mont-Blanc. Ces schistes talqueux sont injectés de filons minéraux très variés, dont le fer magnétique a été l'objet d'une exploitation.

Près de Vence apparaît une assise importante de cargneule. Immédiatement, la végétation s'en ressent : le *Sesleria cœrulea* aux appétences fortement calcicoles nous indique exactement l'étendue de l'affleurement. Quelques pieds de *Dryas octopetala* viennent s'y égarer ici à une altitude de 1150 mètres, bien qu'en Valais il n'ait pas été signalé au-dessous de 1500 mètres; sur ce même affleurement croissent encore :

Polygala Chamœbuxus.
Globularia cordifolia.
Viola rupestris.
Poa sudetica.
Carex ornithopoda.
Carex alpestris.
Carex humilis.

Nous quittons cet intéressant îlot calcicole pour aborder les schistes ardoisiers; sur ceux-ci est bâti le hameau de Vence que surplombe l'imposante paroi de la Pointe de Vollège, aux teintes rose clair trahissant une dolomie plus ou moins pure.

Au bord des champs fort bien cultivés de cette commune, nous recueillons 3 plantes inédites pour l'endroit : *Trifolium fragiferum*, *Muscari racemosum* (station remarquable par son altitude de 1128 m. alors qu'on ne l'avait pas signalée au-dessus de 1060 m.) et *Trifolium incarnatum* (récolté en 1912).

Sur les pentes chaudes aux abords d'une pinède à 1100 m. :

Lactuca perennis.
Gypsophila repens.
Hieracium lanatum.
Fumana procumbens.
Astragalus Monspessulanus.
Euphorbia Gerardi.
Viola arenaria.

L'*Helianthemum canum* constitue une deuxième station pour le Valais (la 1re, découverte par M. Beauverd à Isière sur Ardon, datait de 1897).

Dans cette pinède, nous trouvons également une variété de pin nouvelle pour le Valais : le *Pinus silvestris* var. *erythranthera* Sanio, aux étamines d'un beau rouge cramoisi. Profitant de l'ombre de cette forêt, on y récolte :

Carex alba.
Melampyrum pratense, ssp. vulgatum.
Bellidiastrum Michelii.
Viola arenaria.
Globularia cordifolia.
Globularia vulgaris.
Peucedanum Oreoselinum.

Ce même bois héberge le *Pyrola chlorantha*, nouveau pour cette région du Valais.

Nous descendons jusqu'à la Dranse en faisant mille lacets, et arrivons au cône de déjection des « Trappistes » où dans une haie se trouve une forme du *Satureia alpina* avec un saule hybride, le *Salix incana* × *purpurea*. Laissant à gauche l'antique bourg de Sembrancher, nous rejoignons ici la galerie de la Monnaie qui livre passage à la route de Saint-Bernard, dans la gorge sauvage ou mugit la Dranse ; plus loin, au bord du chemin l'on remarque le type du *Lactuca virosa*, inédit, accompagné des *Taraxacum lævigatum* et *Sambucus Ebulus*, tandis que sur les berges du torrent courroucé croit l'*Alnus glutinosa*. Nous arrivons ainsi à Bovernier, où le pont, gardé militairement, nous rappelle la réalité de la terrible situation actuelle : la douce paix goûtée sur les hauteurs l'avait, pour un instant, trop court, hélas, dissipée de notre mémoire !

A Bovernier le chemin de fer abrège nos 15 km. de route en nous emportant rapidement vers Martigny, notre quartier général, où nous attendent bon souper, bon gîte et... une discussion académique !

Samedi 16 mai

St-Léonard - Lens - Sierre. — Ayant ainsi une bonne idée du Valais inférieur, nous quittons Martigny à 7 heures pour étudier la partie centrale comprise entre St-Léonard et Sierre. Notre confrère M. Farquet ne peut se joindre à nous, mais à Riddes, nous avons l'avantage de trouver M. le chanoine Maurice Besse, qui nous accompagnera une partie de la journée. A la gare de Sion nous nous allégeons de nos bagages inutiles avant de débarquer à St-Léonard par un temps radieux. Prenant le chemin muletier de Lens, auprès du clocher blanc qui resplendit sous ce ciel méridional, nous remarquons les larges feuilles du *Lappa minor* qui borde les haies, tandis que dans les endroits arides s'accroche le *Podospermum laciniatum*. Le chemin gravit ces pentes au milieu des vignes où M. le chanoine Besse nous explique le curieux mode de marcottage que pratiquent les viticulteurs : leur esprit ingénieux a utilisé les schistes ardoisiers autour des ceps, comme réservoir de chaleur emmagasinée pendant le jour. De temps en temps, au bord du ruisseau dérivant des célèbres « bisses », s'y rencontrent les plantes suivantes :

Tetragonolobus siliquosus.
Schoenus nigricans.
Carex distans × flacca.
Carex hirta.
Carex distans.

Au contraire, profitant ici de la chaleur, l'on trouve dans les murs de vignes :

Papaver collinum.
Brachypodium pinnatum.
Muscari comosum.
Sclerochloa dura.
Hyosciamus niger.
Isatis tinctoria.

Plus haut, à droite, nous cotoyons la célèbre colline des Platrières, unique station du *Ranunculus gramineus* en Valais. Sur ce rocher, dont la végétation est déjà plus ou moins grillée, nous avons relevé :

Orchis Morio var. pictus.
Artemisia campestris.
Artemisia vallesiaca.
Sempervivum tectorum.
Silene nutans.
Taraxacum laevigatum v. melanosperum.
Lycopsis arvensis.
Anemone montana.
Koehleria vallesiaca.
Muscari comosum.
Helianthemum chamaecistus.
Allium sphaerocephalum.
Allium vineale.
Anchusa arvensis.
Achillea nobilis.

Comme on le voit, c'est une station homologue à celle des Follaterres. Près de là, M. Besse recherche en vain un pied de *Rosa lutea* qui a probablement été supplanté par le vignoble. Plus haut, tandis que nous apprécions la valeur calorifique du soleil en Valais, la présence dans un mur du *Telephium Imperati* s'explique aisément, ainsi que celle des espèces suivantes :

Saponaria ocymoides flore albo.
Chondrilla juncea.
Fumana procumbens.
Minuartia fasciculata.
Helianthemum chamaecistus.
Euphorbia Gerardi.
Linum catharticum.
Camelina sativa.

Au hameau de Chelin, M. le chanoine Besse est obligé de nous quitter, à notre grand regret. Puis, nous continuons à gravir le coteau jusqu'à Lens, où nous ne remarquons guère de nouveau que *Ribes Uva-crispa.* Enfin a midi nous faisons notre entrée à la débandade dans ce charmant village antique de Lens, où nous prenons quelques fortifiants bien mérités.

L'air frais qui descend des hautes cimes nous invite bien rapidement à reprendre notre herborisation dans la direction du Châtelard : il ne faut pas perdre de temps, car nous avons quantité de choses fort curieuses à voir. On peut dire de Lens que c'est la confusion des races, la tour de Babel du monde végétal. Quand on saura que l'*Asphodelus albus* monte de 1000 à 2100 mètres dans cette contrée, et que le *Cytisus radiatus* en fait autant depuis la plaine, on comprendra, pour ne citer que ces deux cas, qu'il faut s'attendre à tout. Déjà, dans les champs herbeux autour de Lens, on est étonné de voir l'*Anemone montana* plante de prés, tandis qu'en plaine elle est steppique. Nous sommes à 1200 mètres; sur les saillies rocheuses épargnées par l'agriculture, on récolte les espèces suivantes :

Taraxacum lœvigatun var. erythrospermum.
Scorzonera austriaca.
Artemisia campestris.
Stipa pennata.
Stipa capillata.
Hutchinsia petrœa.
Globularia vulgaris.
Ononis Natrix.
Cotoneaster integerrima (rabougri).
Quercus robur.
Saxifraga tridactylites.
Carex verna.

Un peu au sud de Lens s'élève la colline du Châtelard, localité fort intéressante et à contrastes : c'est une colline couverte de mélèzes, séparée au nord d'une arête rocheuse par une faible dépression de 20 mètres environ de largeur.

A la lisière de la forêt nous constatons :

Gentiana verna.
Arabis alpestris, var. *incana* Gaud.
Anemone Hepatica flore albo.
Primula acaulis.
Plantago montana, var. *sericea* Gaud.

Vis-à-vis, l'arête rocheuse avec sa flore déjà énumérée, forme un violent contraste. Ajoutons à cela le *Cytisus radiatus*, qui pénètre jusque sous les mélèzes, et l'on se fera une faible idée de cet étrange tableau à la fois méditerranéen et subalpin. Des effets de ce genre sont rares : cependant ils nous rappellent dans la vallée de Suze, au Bard, à 1300, la présence de la lavande sous le mélèze également.

En rentrant à Lens, dans un champ cultivé, le *Gagea arvensis* var. *ramosa* Terracc. vient de fleurir. Nous continuons notre fructueuse herborisation dans la direction du plateau de Crans, en passant d'abord par la Croix de Trionaz, monticule entièrement couvert du *Cytisus radiatus* en formation pure, mais plus rabougri qu'au Châtelard. L'illusion est ici complète : on se croirait dans quelque chaude retraite du midi. Mais hélas ! elle est de courte durée ; lorsque nous franchissons un mur, on tombe en plein marécage, subalpin pour la flore, et subjurassique pour l'allure générale. On se croirait dans un pâturage du Jura parsemé d'épicéas et de petites mares. Les rares « mazots » eux-mêmes contribuent à renforcer cette impression par leurs murs entièrement en maçonnerie et par l'absence de supports de bois, si caractéristiques en Valais.

En arrivant à la Croix, nous découvrons dans un pierrier une troisième station de *Pyrus nivalis* (alt. 1250 m.), ce qui nous fait préjuger qu'il est plus répandu qu'on ne le pense.

Ces pâturages marécageux, tout saupoudrés du rose des primevères farineuses, sont riches en plantes paludéenes : on y a signalé le rare *Utricularia Bremii*, que nous avons trouvé avec :

Pinguicula alpina
Gentiana acaulis.
Carex Davalliana.
Carex paniculata.
Anemone alpina.
Anemone sulfurea.
Polygala austriaca.
Viola hirta.
Viola arenaria.
Crocus vernus.
Bellidiastrnm Michelii.

Puis dans les endroits moins humides :

Laserpitium latifolium
Bartsia alpina.
Smilacina bifolia.
Pulmonaria azurea.
Globularia nudicaulis.

Dans ces prairies du plateau de Crans, l'*Anemone alpina* et sa ssp. *sulfurea* sont intimement mélangées. Le sous-sol triasique est recouvert d'une couche épaisse d'humus, ce qui permet ainsi la concomitance de ces deux espèces à affinités chimiques opposées.

Nous avons atteint ici, sous le rapport du paysage, le point brillant le plus grandiose de toute notre excursion : devant nous, le petit lac reflète ses eaux verdâtres, tandis que tout autour l'imposante chaîne des Alpes pennines étreint les Alpes bernoises à chacune de ses extrémités, le tout formant un vaste cirque de sommets déchiquetés dont les pentes neigeuses étincellent sous les ardents rayons du soleil. Nous profitons de cet inoubliable spectacle pour nous reposer quelque peu, tandis que d'autres moissonnent de grosses gerbes d'anémones.

Hélas, le chef de course donne trop tôt le signal de la descente. Espérons que cet été nous pourrons revoir ces lieux enchanteurs !

Le sentier de Montana qui suit la pente de plus grande déclivité, traverse tantôt les mélèzes, tantôt les bois d'épicéas. Curieuse coïncidence ici comme à Chemin, c'est l'*Anemone Hepatica* qui profite de l'épais fourré accompagnée, en outre, de l'*Aposeris fœtida*.

Sous le village de Montana, la pinède est tapissée littéralement de *Polygala chamæbuxus*, dont les senteurs particulières sont emportées au loin au gré du vent. Avant Sierre, une dernière formation nous arrête un instant : c'est celle de l'*Artemisia vallesiaca* bien caractérisée à l'altitude d'environ 900 mètres. Les stipes l'accompagnent tout en relevant le caractère fortement xérothermique de ces stations.

Près de Sierre, dans une haie, nous retrouvons le × *Populus hybrida* ainsi qu'un témoin d'anciennes culture, le *Rubia tinctorum*.

Dans les endroits battus : *Asperugo procumbens*, *Lepidium campestre* f. *pluricaule*, *Lepidium Draba*.

Ainsi se termine la plus belle des quatre journées, riche à tous les points de vue : botanique, pittoresque, température.

Le train nous emmène à Sion, notre nouveau lieu d'attache, excepté notre chef de course M. Beauverd, qui à notre grand regret doit regagner ses pénates en se rendant d'une traite à Genève.

Dimanche 17 mai

Glariers de la Morge ; Château-Neuf ; Montorge. — De bon matin, et par un temps toujours radieux, mais chaud, nous quittons Sion dans la direction des glariers de la Morge, en serpentant à travers les opulentes cultures de ce pays privilégié. Ces chemins sinueux ont souvent du bon. Le *Carex vulpina*, rare en Valais, s'y rencontre abondamment. Les deux *Lepidium Draba* et *Lepidium ruderale* envahissent les lieux vagues d'une ferme ; pour varier un peu, nous abordons un bois de bouleaux, où l'on récolte :

Carex digitata.
Carex pilosa.
Carex nitida.
Smilacina bifolia (inédit à 500 mètres).
× *Populus hybrida.*
Orchis militaris.

et dans les endroits humides :

Carex flacca.
Carex vesicaria.
Carex Hostiana.

Ici, M. Gams, notre fidèle et dévoué compagnon, prend congé de nous.

Au sortir de ce bois, nous débouchons dans les glariers de la Morge, torrent capricieux qu'un solide endiguement empêche de vagabonder dans la plaine. Ces glariers, de ce fait, sont devenus excessivement secs, et réalisent toutes les conditions requises par l'*Ephedra helvetica*, qui y abonde en exemplaires si luxuriants qu'on pensait le rapprocher de l'*Ephedra distachya* de la Méditerranée. En outre, le torrent fougueux a entraîné quelques plantes des hauteurs : *Arctostaphylos Uva Ursi* (486 m. inédit), *Epilobium Fleischeri*, *Hieracium staticifolium*.

On y rencontre aussi :

Astragalus monspessulanus.
Euphorbia Gerardi.
Teucrium montanum.
Ononis rotundifolia.
Ononis Natrix.
Lactuca perennis.
Gypsophila repens.
Laserpitium Siler.
Myricaria germanica.
Cytisus radiatus

Dans la pinède, le délicat *Ononis rotundifolia* s'abrite sous les pins silvestres aux formes plus ou moins « parasol ».

Malgré la chaleur accablante, nous gravissons la colline de Château-Neuf. Le caractère steppique y est fortement accusé par les espèces suivantes :

Hieracium Peleterianum.
Oxytropis pilosa.
Onosma helveticum.
Anemone montana.
Artemisia campestris.
Stipa pennata.
Ephedra helvetica.
Silene otites.
Sempervivum tectorum.
Polygala vulgaris.
Globularis vulgaris
Herniaria glabra.
Artemisia vallesiaca.
Orchis Morio v. pictus.
id. v. albiflora.

Cette colline est célèbre par la présence du scorpion ; à l'auberge du Pont de la Morge, où nous nous abritons des ardeurs solaires pour le repas de midi, on nous raconte toute son histoire : un marchand de scorpions italiens s'étant un jour endormi sur la colline, des enfants s'amusèrent à ouvrir la cage des précieuses bêtes qui prirent ainsi la clef des champs et s'y maintiennent encore actuellement. Cette bestiole est l'objet dans la région d'une vénération toute spéciale, car sa macération dans l'huile est la panacée universelle, défiant toute la science du médecin ou de l'apothicaire.

Craignant trop la chaleur, M. Schiess prend le chemin de Sion tandis que M. Sartorius en fera de même peu après.

La curieuse colline pyramidale de Montorge sera le dernier objet de nos investigations ; il nous réservera comme complément les plantes suivantes qui n'avaient pas été récoltées à Château-Neuf :

Scorzonera austriaca.
Medicago minima.
Centaurea vallesiaca.
Arabis muralis.
Carex nitida.
Cotoneaster tomentosa.

et quelques groupes d'*Evonymus europæus.*

« C'est de la hauteur de Montorge qu'il faut voir Sion, pittoresquement assise en amphithéâtre, au pied de ses deux monts coniques de Tourbillon et Valère, chargés de leurs vieux châteaux » disait Rameau. En effet le spectacle est saisissant ; cette grande vallée est plus imposante que celles de Suze, de la Maurienne ou de la Tarentaise : elle a quelque chose de majestueux que ne possèdent point à ce degré les autres.

Après avoir longtemps profité de ce belvédère, nous redescendons à la capitale en passant par le lac, où nous cherchons en vain le *Ranunculus Rionii.* Et pour employer utilement le temps qui nous reste, nous allons faire un pélerinage à Valère en passant par la cathédrale, où sont attachés tant de souvenirs du cardinal Schinner : pour terminer cette herborisation par une note artistique, nous visitons ce sanctuaire où les richesses historiques et architecturales charment l'œil le plus insensible, tandis qu'au dehors le crépuscule enveloppe cette terre bénie où des impressions riches et variées nous ont été si abondamment révélées.

CONCLUSIONS

1° Récolte de deux plantes inédites pour le Valais : *Melandrium vespertinum* v. *præcox* Beauverd, et *Pinus silvestris* var. *erythranthera* Sanio.

2° Nombreuses stations nouvelles énumérées au cours du rapport.

3° Comparé aux trois vallées explorées précédemment, le Valais se révèle le plus steppique. Par contre la vallée de Suze possède plus d'éléments méridionaux(*(Lavandula*, *Polygala exilis*, *Asterolinum stellatum*, *Echinops Ritro*, *Silene nemoralis)*, tandis que le Valais reste supérieur par son cachet de foyer créateur fort remarquable. La vallée de Suze l'est aussi, mais à un moindre degré, de même que la Maurienne. C'est dans le Valais que les contrastes sont les plus sensibles, et que les flores des différents étages se pénètrent avec le plus d'intensité et en sens inverse.

En outre, d'intéressants habitats de plantes ont été observés : *Pisum elatius, Sherardia arvensis* var. *nanus,* × *Populus hybrida,* etc.

La distribution des ligneux est bien connue : le hêtre s'arrête à Martigny ; sur tous les coteaux arides, le pin silvestre y domine, de même qu'il fixe certaines alluvions de la plaine (Morge). Çà et là, des taches d'épicéas contrastent dans la zone supérieure du pin (Chemin, Montana). L'absence totale du buis dans tout le Haut-Valais est remarquable, d'autant plus qu'il ne se rencontre pas en Maurienne ni en Tarentaise (stations douteuses). Il n'en est pas de même pour l'érable de Montpellier, abondant en Maurienne, disséminé en Tarentaise, tandis qu'il est nul en Valais.

A propos de
l'*Hypnum Robillardi* Duby

PAR

I. THÉRIOT

Cette Mousse, décrite par J. E. Duby dans les *Mémoires de la Société de Phys. et d'Hist. Nat. de Genève*, en 1876, p. 9, tab. II, fig. 6, a été interprétée différemment par les auteurs.

Jæger, le premier, dans l'*Adumbratio*, p. 540, l'attribue au genre *Leucomium* Mitt. On ne peut qu'en être surpris. Jæger n'a certainement pas vu la plante originale, autrement il n'aurait pas commis une erreur aussi grossière. Il n'a dû s'inspirer que de la description et de l'illustration de l'espèce; cependant, sans être rigoureusenent exacts, les dessins parlent assez clairement aux yeux pour qu'un bryologue un peu exercé ne s'y trompe pas. La feuille et son tissu n'ont rien du genre *Leucomium*.

Em. Bescherelle, dans la *Flore Bryologique de la Réunion et des autres îles austro-africaines*, p. 160, parue en 1879, met l'espèce de Duby à sa véritable place. Il en fait un simple synonyme du *Rhaphidostegium Duisaboanum* (Mont.) Bsch. Grâce à l'obligeance de M. G. Beauverd, conservateur de l'herbier Barbey-Boissier, j'ai eu sous les yeux l'échantillon-type de l'herbier Duby, ainsi que les dessins originaux de l'auteur (ces dessins sont d'ailleurs plus exacts que la reproduction donnée dans pl. II). Aucun doute n'est possible : Bescherelle a raison.

Le gén. Paris, dans l'*Index bryologicus*, éd. II, p. 190, s'est borné à copier Jæger. La synonymie signalée par E. Bescherelle lui a évidemment échappé.

Il est beaucoup plus surprenant de retrouver un *Leucomium Robillardi* (Duby) Jæg. dans l'ouvrage magistral de mon ami V. F. Brotherus, *Die Natürlich. Pflanzenfam., Musci*, p. 1097. C'est là évidemment un lapsus, excusable dans une œuvre qui a été rédigée dans toutes ses parties avec le soin le plus scrupuleux et une maîtrise hors de pair.

Je conclus :

Il n'existe pas de *Leucomium Robillardi*; *Hypnum Robillardi* est synonyme de *Rhaphidostegium Duisaboanum* (Mont.) Besch.

Havre, 13 novembre 1915.

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE GENÈVE

Publié sous la direction de **Louis VIRET,** Dr ès sciences

Chaque collaborateur est responsable de ses travaux

Les abonnements (SUISSE : 10 fr. — UNION POSTALE : 12 fr. 50)
sont perçus chez **M. Viret**, 77, Rue Jean-Jaquet, Genève.

2me SÉRIE. Volume VII, Nos 7, 8 et 9 GENÈVE, oct., nov. et déc. 1915

SOMMAIRE :

1. **Compte rendu de la séance du 11 octobre 1915** : Affaires administratives, p. 178. — V. Fayod : Ses aquarelles mycologiques, p. 178. — H. Guyot : Herborisation à la Dôle, p. 178. — Centenaire de la *Société helvétique des Sciences naturelles*, p. 179. — R. Chodat : Travaux exécutés en 1915 au Jardin alpin de la « Linnæa », Grand Saint-Bernard, p. 179. — G. Beauverd et Fr. Kanngiesser : Sur la longévité de quelques arbustes nains dans les Alpes, p. 179. — R. Chodat : Le *Schœnodendron Bücheri* Engler, p. 180. — Ch. Meylan : Quelques pharénogames du Jura vaudois, p. 180. — Id. : Anomalie d'une fleur de *Pelargonium*, p. 181. — G. Beauverd : Un nouveau *Luxemburgia* du Minas-Geraës (Brésil), p. 181.
2. **Compte rendu de la séance du 8 novembre 1915** : Affaires administratives, p. 182. — Ch.-Ed. Martin : Herborisation mycologique aux environs de Bougy, p. 182. — Id. : Une déformation du *Tricholoma conglobatum* Vittad., p. 184. — V. Demole : Sur le géotropisme de la fronde du *Pteridium aquilinum* Kuhn, p. 184. — H. Guyot : Contributions à la flore du Jura bernois, p. 184. — C. de Candolle : Trois monstruosités phanérogamiques, p. 184. — R. Chodat : Anomalie du *Cydonia vulgaris*, p. 185. — G. Beauverd : Nouvelles Composées américaines, p. 185.
3. **Compte rendu de la séance du 13 décembre 1915** : Affaires administratives, p. 186. — R. Chodat : Sur l'embryogénie des *Prosopanche*, p. 186. — F. Ducellier : Contributions à la flore desmidiologique de la Suisse, p. 186. — Id. : Sur les zygospores de quelques Desmidiacées, p. 187. — G. Beauverd et F. Vignolo-Lutati : Encore le polymorphisme du *Ligusticum Mutellina* Crantz, p. 187.
4. R. Chodat : Le Jardin alpin et le Laboratoire de biologie alpine de la « Linnæa » à Bourg-Saint-Pierre, 1700 m., Valais (avec 10 vignettes, p. 188.
5. G. Beauverd et Fr. Kanngiesser : Sur la longévité de quelques plantes frutescentes dans les hautes altitudes, p. 212.
6. R. Chodat : A propos des ovaires infères (avec une vignette), p. 226.
7. C. de Candolle : Trois monstruosités végétales (avec 1 vignette), p. 229.
8. G. Beauverd : Le genre *Luxemburgia* Saint-Hilaire (avec 3 vignettes), p. 232.
9. H. Guyot : Contributions à la flore du Jura bernois (avec 6 vignettes), p. 251.
10. V. Demole : Etude qualitative de la sensibilité de la fronde du *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn (avec 18 vignettes), p. 263.
11. A. Guinet : Dispersion en Suisse du *Leptodon Smithii* Mohr, p. 329.
12. Répertoire des noms nouveaux de genres, espèces et variétés, publiés dans ce volume VII (1915), p. 330.
13. Tables du volume VII (1° par ordre alphabétique ; 2° par ordre de matières), p. 332.
14. Index des illustrations publiées dans ce volume VII, p. 335.

COMPTE RENDU

371^{me} séance. — Lundi 11 octobre 1915. — Ouverte à 8 h. 3/4 dans la salle de la bibliothèque de l'Institut botanique, Université, sous la présidence de **M. le Prof. Dr A. Lendner**, président.

Le compte rendu de la 370me séance (14 juin 1915), lu par le secrétaire, est adopté sans modification.

La candidature de **M. A. Letellier**, présentée par MM. CHODAT et LENDNER, est acceptée conformément aux statuts ; à la suite du vote, le Président souhaite la bienvenue au nouveau membre après son introduction dans la salle des séances.

Publications déposées sur le bureau :

ALLEMAGNE : *Mitteilungen des thüring. bot. Vereins,* Heft XXXII (Weimar 1915) ; AUTRICHE : *Annalen des k. k. natur. hist. Hofmuseums,* Band XXIX, Nos 1-2 (Wien 1915) ; DANEMARK : *Botanisk Tidsskrift,* Bind XXXIV, Nos 3-4 (Copenhague 1915) ; ETATS-UNIS : *Bibliographical contributions of the Lloyd Library,* vol. II, No 5 (Cincinnati, Ohio, 1915) ; *Journal of Agricultural Research*, vol. IV, Nos 5-6 (Washington, août 1915) ; *Transactions of the Wisconsin Academy*, vol. XVII, Nos 1, 2, 3, 4, 5 et 6 (Madison, 1915) : FRANCE : *Annales de la Soc. botanique de Lyon,* vol. XXXVIII (Lyon 1914) ; RUSSIE : *Bulletin du Club alpin de Crimée et du Caucase,* Nos 1-2 (Odessa 1914) ; SUISSE : *Le Jardinier suisse*, Nos 7, 8, 9 et 10 (Genève 1915) ; *Journal de la Soc. d'horticulture de Genève,* Nos 8, 9 et 10 (Genève 1915).

LES AQUARELLES MYCOLOGIQUES DE VICTOR FAYOD AU CONSERVATOIRE BOTANIQUE DE GENÈVE. — A la date du 22 juin 1915, notre collègue **M. le Dr John Briquet**, a fort aimablement reçu à la Console les 16 membres de la Société qui avaient répondu à l'invitation pour l'exposition de la très remarquable série d'aquarelles mycologiques (plus de 1500 numéros) de feu V. Fayod, acquises par le Conservatoire botanique, où elles ont été mises en valeur par notre collègue **M. Guinet**, assistant cryptogamiste de cette institution municipale. — Après les commentaires de **M. Charles-Ed. Martin**, une visite des serres et de l'alpinéum, particulièrement beau en cette saison, a terminé cette réception bien réussie et pour laquelle la Société se fait un devoir de réitérer ses remerciements à M. le Directeur J. Briquet.

HERBORISATION A LA DOLE (JURA VAUDOIS). — La course à la Dôle prévue pour le 4 juillet, au programme des excursions de 1915, s'est effectuée, avec un plein succès et par un temps idéal, sous la direction de **M. H. Guyot**, secondé par **M. Ch. Larderaz** ; 11 membres participèrent à cette promenade floristique ; toutefois aucune trouvaille inédite n'est venu enrichir la flore d'ailleurs fort bien connue de cette sommité qui passe à bon droit pour la plus riche du Jura suisse.

CENTENAIRE DE LA SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE DES SCIENCES NATURELLES. — Invitée à participer à cette solennité, la Société botanique de Genève a compté 28 de ses membres (M^mes Chirtoiü, Grintzesco, Hoffmann-Grobéty, Jauch, Ed. Naville, Rayss ; MM. Auguste Barbey, Camille Barbey, Beauverd, Chanoine Besse, Briquet, A. de Candolle, C. de Candolle, Chodat, Comte, Guyot, Hochreutiner, Lendner, Minod, Penard, Rehfous, Romieux et Vischer) qui ont assisté à tout ou partie de cette solennité célébrée à Genève des 12 au 15 septembre écoulé. La séance de la section botanique, notamment, qui se tenait à l'Institut de botanique, a été rehaussée par les soins de M. le Prof. Chodat d'une importante exposition d'aquarelles sur des sujets de biologie florale ; en outre, notre collègue M. le D^r W. Vischer a communiqué les résultats de ses intéressantes études biologiques sur les Broméliacées du Paraguay. — Après midi, visite à la bibliothèque et à l'herbier de Candolle et excursion en petit bateau jusqu'à l'arboretum et l'herbier Boissier, ainsi qu'aux Conservatoire et Jardin botaniques.

TRAVAUX EXÉCUTÉS EN 1915 AU JARDIN ALPIN DE LA *LINNÆA*, GRAND SAINT-BERNARD. — Après avoir résumé l'historique de la *Linnæa*, le premier des jardins alpins fondé par l'ancienne *Association pour la protection des plantes* récemment fusionnée avec le « Heimatschutz » suisse et dirigé jusqu'alors par notre compatriote M. Henry Correvon, **M. le Professeur Chodat** annonce que cette institution, devenue propriété de la *Société académique de Genève*, a été mise à la disposition de l'Institut botanique de l'Université qui, après avoir agrandi la superficie du jardin et l'avoir doté d'un laboratoire de biologie, a inauguré, le 28 juillet écoulé, cette nouvelle et précieuse annexe de l'enseignement botanique universitaire.

Avec la collaboration de 9 botanistes (MM. Minod, assistant ; Professeur Lendner ; D^r W. Vischer ; M^lles Chirtoiü, Jauch, Schlesinger et Thury ; MM. Guyot et Letellier), M. Chodat a entrepris une série d'investigations biologiques portant respectivement sur les Algues, les Champignons, les Lichens, les Mousses, les Conifères, la biologie florale de plusieurs phanérogames des Alpes, ainsi que des études phytogéographiques sur les stations des environs. Les résultats importants de toutes ces recherches font l'objet du mémoire illustré publié aux pages 188 à 211 du présent fascicule.

Au sujet des champignons cités dans cette communication, **M. le Professeur Martin** fait observer que seuls les *Boletus cavipes* et *B. elegans*, de l'étage alpin du mélèze, ne figurent pas dans la liste de ceux qui se rencontrent plus ou moins communément dans la plaine.

SUR LA LONGÉVITÉ DE QUELQUES VÉGÉTAUX LIGNEUX DES HAUTES ALTITUDES. — Pour donner suite au projet d'enquête sur les végétaux ligneux que **M. le D^r Kanngiesser**, privat-docent à l'Université de Neuchâtel, avait annoncée dès 1913 (cf. *Bulletin* vol. V : 105), **M. Beauverd** communique le résultat de ses investigations sur 14 espèces ligneuses des montagnes de l'Etivaz (Alpes vaudoises), où il a passé les vacances de 1915 ; il ajoute à cette liste les noms d'une quarantaine de végétaux ligneux provenant de son herbier du bassin du Rhône et dont l'âge a été déterminé, comme les 14 précédents, par M. le Dr Kanngiesser (voir au mémoire de la page 212).

En remarquant qu'il s'agit d'une simple liste de plantes non soumises à un choix déterminé, **M. le Dr Ducellier** regrette que cette étude, au lieu d'envisager un nombre étendu d'espèces, ne se soit pas limitée à l'étude d'une quantité d'espèces sensiblement restreinte, mais en revanche représentée par un beaucoup plus grand nombre d'individus soigneusement annotés quant aux conditions biologiques des milieux variés où ils auraient été observés ; il fait des vœux pour que, reprise dans cet esprit, l'étude des végétaux ligneux nous soit présentée à nouveau pour un plus grand profit de la science.

M. Auguste Guinet rappelle que notre regretté collègue, feu le Professeur J. Brun, avait déjà (séance du 11 février 1881) entretenu la Société d'un sujet analogue : « ... Par le moyen de coupe des tiges « opérée sur quelques espèces de saules nains de nos montagnes, les « anneaux d'épaississement annuel lui ont indiqué l'âge de 12 ans pour « une tige de *Salix retusa*, celui de 10 ans pour une tige de *S. reticulata*, « et celui de 6 et 18 ans pour deux tiges de *S. herbacea*. Dans tous ces « saules, il a trouvé la couche du liber très épaisse et y a reconnu un « moyen de protection contre le froid. » (Cf. *Travaux de la Soc. bot. de Genève*, fasc. II : 36, Rapports 1879-80).

A PROPOS DU *SCHŒNODENDRON BUCHERI* Engler. — **M. le Professeur Chodat** présente une remarquable cypéracée arborescente originaire du Kameroun, le *Schœnodendron Bücheri* Engler, dont un bel exemplaire a été donné à l'Institut de botanique par M. le Professeur Dr H. Schinz, de l'Université de Zurich. En rappelant le mémoire publié sur ce singulier végétal par MM. Engler et Krause, dans les « Abhandlungen der königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften » de l'année 1911 (voir aussi Engler, Bot. Jahrb. XLIV, Beibl. No 101, ann. 1910), M. Chodat rapproche de cette cypéracée géante une autre monocotylée brésilienne de moindre taille, donnée également aux collections de l'Institut botanique par notre regretté collègue, feu le Dr J. Huber, qui l'avait récolté dans les savanes brésiliennes : cette cypéracée offre la particularité biologique très curieuse d'être disposée de manière à ne pouvoir fleurir qu'après l'incendie de la savane ; les épaisses et longues touffes de feuilles consumées jusqu'à la base laissent seulement alors à l'inflorescence le libre essor nécessaire à son développement. — Des exemplaires de ces deux plantes sont communiqués à l'assistance.

QUELQUES PHANÉROGAMES DU JURA VAUDOIS. — Au nom de **M. Charles Meylan**, instituteur à La Chaux (près Sainte-Croix, Vaud), le secrétaire présente quelques exemplaires de plantes intéressantes pour la flore du Jura vaudois et plus spécialement des environs de Sainte-Croix. Outre les feuilles du *Ribes petraeum* de la forêt des Etroits attaquées par le *Puccinia Ribi*, urédinée nouvelle pour la flore du Jura suisse, et l'écorce d'un bouleau de Sainte-Croix (1100 mètres) hébergeant une forme particulière d'une rare muscinée, le *Sclereodon cupressiforme* var. *brevisetum* Brid., M. Meylan a récolté : 1° à Signeronde, frontière franco-suisse entre Sainte-Croix et Pontarlier, le *Listera cordata* R. Br., orchidée peu commune pour la flore du Jura ; 2° dans les forêts de La Chaux, un exemplaire à fleurs blanches du rare *Knautia longifolia* Koch (sinon *K. Godeti*, l'absence de la partie inférieure de la plante ne permettant pas d'affirmer cette détermination) ; 3° l' « *Anemone sulfurea* L. », à fleurs d'un jaune aussi pur que chez les exemplaires les plus caractérisés des Alpes siliceuses. Cette dernière plante provenait d'une déclivité ensoleillée à sol décalcifié, à l'altitude de 1560 mètres, sous le sommet du Chasseron, localité où les derniers blocs erratiques ne dépassent pas l'altitude de 1350 mètres et les plus hauts dépôts de terre glaciaire, moraines de fond, etc., n'ont pas été relevés au-dessus de 1200 mètres ; l'exemplaire communiqué représentait un état d'androdioëcie très accusé (carpelles nuls), comme on le constate très fréquemment chez les *Pulsatilla alpina* Mill., dont cette plante n'est évidemment qu'une sous-espèce silicicole ; sa présence au Chasseron, indiquée par M. H. Correvon, a été mise en doute dans le « Catalogue de la flore vaudoise » de Pittier et Durand, qui attribuaient cette plante à « une forme à fleurs jaune pâle de l'*Anemone alpina* v. *Burseriana* (Scop.) = *A. myrrhidifolia* Vill. » (cf. Th. Durand et H. Pittier, *Catalogue de la flore vaudoise*, p. 18, observ., Lausanne 1882).

ANOMALIE D'UNE FLEUR DE PELARGONIUM. — Accompagnant les échantillons ci-dessus de la flore spontanée, **M. Meylan** communique une fleur d'un beau *Pelargonium* horticole cultivé en pot et présentant, avec un calice normal, une corolle à trois grands pétales normaux et très vivement colorés de pourpre velouté mélangé de rose et de blanc, tandis qu'un quatrième pétale, sensiblement plus petit et à limbe également coloré de pourpre, offrait une marge à zone verte de mêmes couleur et consistance que les sépales ; puis un cinquième pétale petit, étroitement lancéolé et à limbe entièrement blanc ; enfin, l'une des dix étamines portait, au lieu d'anthères, deux petits limbes plans et blanchâtres marquant un acheminement vers la forme du cinquième pétale anormal.

UN NOUVEAU *LUXEMBURGIA* DU MINAS-GERAËS (BRÉSIL). — Au nom de notre collègue M. Léonidas Damazio, **M. G. Beauverd** présente les échantillons d'une espèce nouvelle d'Ochnacée brésilienne, le *Luxemburgia Damazioana* Bvrd., remarquable par la structure de ses feuilles étroitement lancéolées et à élégante serrature constituée par de très longues dents ciliformes terminées en petite glande. Les recherches faites pour situer cette nouvelle espèce dans le genre *Luxemburgia* ont conduit l'auteur à reconnaître, dans ce groupe exclusivement brésilien, une quinzaine d'unités spécifiques, dont le critère est nettement établi par la structure des feuilles combinée à la forme des sépales et des pétales ainsi qu'au nombre des étamines ; le diagramme floral établit nettement l'unité du genre, contrairement à l'opinion de Van Tieghem qui en faisait l'une des trois tribus (« Luxembourgiées », « Godoyées » et « Blasthémanthées ») de la « famille des Luxembourgiacées ». Pour tous les détails, voir au mémoire illustré de la page 232.

Après avoir décidé l'organisation d'une course mycologique sous la direction de **M. le Professeur Ch.-Ed. Martin**, pour le 24 octobre, aux environs de Rolle (Vaud), la séance est levée à 10 heures et demie ; 14 assistants : MM. Lendner, Guinet, Sartorius, Guyot, Beauverd; Chodat, Ducellier, M^lle^ Jauch, MM. Larderaz, Letellier, Ludwig, Martin, Minod et M^lle^ Rayss.

Le Secrétaire-rédacteur,
G. BEAUVERD.

372^me^ séance. — Lundi 8 novembre 1915. — Ouverte à 8 h. ½ dans la salle de bibliothèque de l'Institut de botanique, Université, sous la présidence de **M. Auguste Guinet**, vice-président, puis de **M. Lendner**, dès 9 h. ¼.

Le procès-verbal de la 371^me^ séance (11 octobre) est accepté après sa lecture par le secrétaire.

Il est donné connaissance d'une lettre de M. Paul CHENEVARD remerciant la Société pour toutes les marques de sympathie que ses membres lui ont témoigné à l'occasion du grand deuil qui vient de le frapper. — Il est donné connaissance de la démission de notre collègue M. Ludowici, qui quitte la Suisse; accepté avec regrets et bons souvenirs.

La candidature de M. le D^r^ Victor DEMOLE, que présentent MM. Chodat et Lendner, est acceptée conformément aux statuts; à la suite de ce vote, notre nouveau collègue est introduit dans la salle des séances où le président lui souhaite la bienvenue au nom de tous.

Publications déposées sur le bureau :

AMÉRIQUE (ÉTATS-UNIS) : *Journal of Agricultural Research*, N° 1-2 Washington, October 1915); SUISSE : *Bulletin de la Société d'Horticulture de Genève*, N° 11 (Genève, novembre 1915); le *Jardinier suisse*, N° 11 (Genève, novembre 1915).

RAPPORT SUR L'HERBORISATION MYCOLOGIQUE AUX ENVIRONS DE BOUGY (VAUD). — Le chef de course, **M. le Professeur Charles-Ed. Martin**, expose les résultats de cette herborisation qui a réuni 9 participants (M^lle^ Rayss, MM. Chodat et fils, D^r^ Demole, Jacottet, Lendner, Letellier, Martin et Sartorius) et a été effectuée le 24 octobre, par un temps brumeux, dans les bois du Signal de Bougy (sapins, un mélèze), de Pizy, des Grands-Chênes, Grands-Dévens, Côte-à-Rolliard, Bois à Rolaz, Bois des Ursins (hêtres, sapins par places, mélèze à la lizière des Ursins; par-ci par-là des prés).

Les espèces récoltées s'élèvent aux 78 déterminées et énumérées ci-dessous, outre un certain nombre qui ont pourri avant d'avoir pu être examinées :

Récolte du Bois du Signal :

Mycena galericulata
Hypholoma fasciculare
Lycoperdon piriforme
Clitocybe geotropa
Stropharia æruginosa
Hygrophorus virgineus
Inocybe geophylla
Hygrophorus psittacinus
Gomphidius glutinosus
Boletus edulis
Russula integra
Cortinarius varius
Hebeloma crustuliniforme
Cortinarius cinnamomeus
Tricholoma equestre
Cortinarius purpurascens
Inocybe Godeyi
Collybia butyracea
Clitopilus prunulus
Tricholoma portentosum
Tricholoma melaleucum
Polyporus marginatus
Hygrophorus coccineus
Cortinarius hinnuleus
Laccaria laccata
Lepiota amianthina
Polyporus versicolor
Russula cyanoxantha
Lepiota granulosa
Hygrophorus agathosmus
Amanita muscaria
Russula violacea
Hygrophorus lucorum
Lycoperdon excipuliforme
Tricholoma vaccinum

Autres bois :

Tricholoma nudum
Mycena pura
Boletus subtomentosus
Tricholoma Columbetta
Armillaria mellea
Marasmius urens
Tricholoma virgatum
Hydnum rufescens
Lactarius blennius
Hydnum repandum
Xylaria hypoxylon
Coryne sarcoides
Hygrophorus arbustivus
Boletus scaber
Lepiota procera
Hygrophorus gliocyclus
Tremellodon gelatinosum
Clitocybe aurantiaca
Clitocybe odora
Polyporus ovinus
Tricholoma sulfureum
Hypholoma sublateritium
Cantharellus cibarius
Craterellus cornucopioides
Tricholoma saponaceum
Pluteus umbrosus
Boletus chrysenteron
Cantharellus infundibuliformis
Lactarius pallidus
Clitocybe nebularis
Hygrophorus puniceus
Collybia radicata
Boletus piperatus
Clitocybe cyathiformis
Lycoperdon cœlatum
Panæolus campanulatus
Sporodinia grandis
Pholiota unicolor
Polyporus adustus
Coprinus plicatilis
Clitocybe dealbata
Leuzites flaccida
Polyporus elegans

De ces deux listes, aucune espèce n'offre un intérêt particulier, sauf l'*Hygrophorus lucorum* sous un mélèze isolé et le *Boletus elegans* sous un autre mélèze, tous deux étant des espèces de montagne comme le mélèze lui-même ; à signaler aussi de très beaux individus de *Clitocybe aurantiaca* (vulgo *Cantharellus aurantiacus*) finement mais sensiblement squameux, récolté sur une souche pourrissante.

D'une manière générale, les espèces énumérées ci-dessus sont au nombre de celles que l'on trouve invariablement dans les bois du type de ceux qui ont été visités au cours de cette herborisation ; elles ne présentaient qu'une quantité restreinte d'individus pour chaque espèce. — A signaler aussi le très petit nombre de Cortinaires.

Enfin, le chef de course énumère les circonstances défavorables qui peuvent expliquer la pauvreté de ces récoltés : 1° la saison trop tardive, et 2° une sécheresse relative trop prolongée, aggravée par la fréquence de la bise durant l'automne.

UNE DÉFORMATION DU *TRICHOLOMA CONGLOBATUM* Vittad. — Comme supplément au précédent rapport, **M. Ch.-Ed. Martin** présente un très remarquable exemplaire de *Tricholoma conglobatum* dont le pied subramifié présente une certaine quantité de chapeaux disposés en chou-fleur. Ce curieux champignon a été récolté dans une cave.

SUR LE GÉOTROPISME DE LA FRONDE DU *PTERIDIUM AQUILINUM* Kuhn. — **M. le Dr Victor Demole** expose les résultats de ses recherches sur le géotropisme du *Pteridium aquilinum*, qui aboutissent aux constatations suivantes :

La partie proximale de la fronde, verticale et rectiligne, réagit pendant la croissance en organe *négativement* géotropique; elle est tout à la fois perceptrice et motrice. Le rachis, au contraire, se comporte d'abord en organe *positivement* géotropique chez la jeune fougère recourbée en crosse, puis en organe *négativement* géotropique chez la fougère redressée; il joue le rôle d'organe sensitif et régit les mouvements qui ont lieu dans la partie incurvée de la fronde. L'inversion du géotropisme du rachis est déterminée par un phototonus. La zone phototonique est localisée à l'extrémité du rachis.

La fougère est encore sensible au contact et réagit aux irritations tactiles par des mouvements. L'amplitude de la réaction motrice dépend de l'intensité de l'irritation, de la taille et de l'âge de la fronde; le trajet décrit par le sommet de l'organe peut atteidre dix centimètres en quelques heures.

Pour tous les détails de cette captivante communication accompagnée de photos et de dessins, voir au mémoire illustré de la page 263 du *Bulletin*. **M. Chodat** tient à féliciter notre nouveau collègue pour tout l'intérêt de ses recherches expérimentales et indique quelques points qui pourraient fournir un complément de renseignements par une future série d'expériences en saison favorable. **M. Casimir de Candolle** joint ses félicitations à celles de M. Chodat et suggère la reprise d'expériences avec des brindilles de verre pour vérifier certains phénomènes d'attouchement révélés par les recherches de M. Demole.

CONTRIBUTIONS A LA FLORE DU JURA BERNOIS. — Pour donner suite à une première contribution phanérogamique publiée sous ce titre dans le *Bulletin* de 1913, p. 103, **M. Henry Guyot** expose le résultat de ses récentes études sur huit mares de la chaîne du Mont-Soleil, puis sur la « tourbière de l'Assesseur », aux environs de St-Imier, dans le Jura Bernois. Pour les détails de cette communication accompagnée de dessins schématiques et de la diagnose d'une nouvelle variété saillante du *Crepis paludosa* (var. nov. *torfacea* Guyot), voir au mémoire de la page 251.

TROIS MONSTRUOSITÉS PHANÉROGAMIQUES. — **M. Casimir de Candolle** présente un exemplaire de *Vernonia oligactoides* Lessing provenant des collections paraguayennes du Dr Hassler et offrant sur un même individu des rameaux à inflorescence normale accompagnés d'un rameau à capitules allongés en longues colonnettes et d'un aspect tellement différent de celui des capitules normaux (de forme hémisphérique) qu'il paraissaient appartenir à une espèce totalement distincte (voir détails au mémoire illustré, p. 229).

Un autre cas tératologique est fourni à M. de Candolle par une inflorescence de Carotte sauvage provenant de Lancy et dont les rayons les plus extérieurs d'une moitié de l'ombelle portaient des fleurs exclusivement rouge-noire, de même nuance que celle qui se trouve ordinairement isolée au centre de l'inflorescence.

M^{lle} Jauch, ayant constaté un cas analogue également aux environs de Genève, en communiquera l'exemplaire à M. de Candolle pour compléter ses observations.

ANOMALIE DU *CYDONIA VULGARIS*. — Présentation par **M. le Prof. Chodat**, d'un coing dont les protubérances sont couronnées par une feuille reproduisant en miniature tous les caractères d'une feuille de *Cydonia* et autorisant à considérer ces protubérances comme homologues de coussinets foliaires. L'intérêt de cette anomalie est d'illustrer la théorie par laquelle il faut considérer l'ovaire infère à l'égal d'une tige déviée de sa fonction habituelle pour fonctionner comme paroi ovarienne et gynophore (voir mémoire illustré, p. 226).

NOUVELLES COMPOSÉES AMÉRICAINES. — Présentation d'un genre nouveau de la tribu des Gnaphaliées pour lequel **M. Beauverd** propose le nom de *Phyllostelidium*, par rapport à l'aspect de petites colonnettes feuillées que présentent les ramifications de cette *plante à coussinet* des hautes régions des Andes. Ce nouveau genre est caractérisé par la dioïcie absolue et la forme particulière du stigmate de ses fleurs femelles; il comprend jusqu'à présent deux espèces bien distinctes, le *Phyllostelidium aretioideum* (Schultz Bip.) Beauverd, comb. nov., ancien *Baccharis aretioides* Schultz Bip. figuré sous le nom de *Merope aretioides* Weddell dans le « Chloris andina » page 164, tab. 25 A; puis le *P. Pavonianum* Beauverd, espèce nouvelle des Andes du Pérou. — Cette présentation est accompagnée de celle de toute la série connue du genre *Culcitium*, avec une nouvelle espèce insigne, le *C. Stuckertii* Bvrd., dédiée à notre collègue M. Th. Stuckert, qui a découvert cette composée dans la province de Cordoba (Argentine). — Un mémoire ultérieur en donnera la description avec celle d'autres nouveautés de la famille des Composées.

Séance levée à 10 h. 1/2. — 16 assistants : MM. Lendner, Guinet, Sartorius, Guyot, Beauverd; C. de Candolle, M^{lle} Chirtoïu, MM. Chodat, Comte, Demole, Ducellier, M^{lle} Jauch, MM. Letellier, Martin, Minod et Rehfous.

Le Secrétaire-rédacteur,
Gustave BEAUVERD.

373^{me} séance. — Lundi 13 décembre 1915. — Ouverte à 8 h. $^{1}/_{2}$ dans la salle de bibliothèque de l'Institut botanique, Université, sous la présidence de **M. le Prof. D^{r} A. Lendner,** président.

Le compte-rendu de la 372^{me} séance (8 novembre 1915), lu par le secrétaire, est adopté après légère rectification.

Les candidatures de M^{me} JACOBSON et M^{lle} CHARITONOFF, présentées par MM. Chodat et Lendner, sont acceptées conformément aux statuts.

Publications déposées sur le bureau :

ETATS-UNIS : *Journal of Agricultural Research*, N^{os} 3, 4, 5, 6 et 7 (Washington 1915) ; FRANCE : *Bulletin de la Société des Naturalistes de l'Ain*, N^{o} 35 (Bourg 1915) ; HONGRIE : *Magyar botanikai lapok*, N^{os} 1, 2, 3 et 4 (Budapest 1915) ; SUISSE : *Bulletin de la Soc. vaud. Sc. natur.* vol. 50 (Lausanne, septembre 1915) ; le *Jardinier Suisse*, N^{o} 11 (Genève, novembre 1915) ; *Journal de la Société d'horticulture de Genève*, N^{o} 11 (Genève, novembre 1915).

SUR L'EMBRYOGÉNIE DES *PROSOPANCHE*. — **M. Chodat** communique le résultat de ses recherches sur le développement de la fleur du *Prosopanche Bertoniensis*. Il a étudié le développement des lames placentaires qui, primitivement concrescentes, se libèrent au cours de l'évolution ; à aucun moment, on ne voit se former des ovules distincts ni d'enveloppe ovulaire ; dans le placenta, au-dessous des petites protubérances qui correspondent aux sommets d'ovules, se différencie l'archéspore ; il y a réduction chromatique et formation d'un sporange, mais l'une des cellules-filles ne se subdivise plus. Le sac embryonnaire normal est enveloppé d'un épithélium qui formera une partie du tissu nourricier, tandis que le tégument se différencie dans le placenta. On a signalé dans beaucoup de préparations une remarquable mycorhization sans pouvoir affirmer que cela constitue le fait habituel. Pour d'autres détails sur l'étamine, etc., voir le Mémoire détaillé.

CONTRIBUTIONS A LA FLORE DESMIDIOLOGIQUE DE LA SUISSE. — En explorant la tourbière des Tenasses-Prantin, située à l'altitude de 1220 m. aux Pléiades sur Vevey (bassin lémanien, Vaud), **M. le D^{r} Ducellier** a constaté la présence de dix-huit Desmidiacées inédites pour la flore suisse ; elles sont réparties entre les divers types spécifiques ou variétaux suivants :

1. *Netrium Digitus* var. ad *Penium Digitus β ventricosum* WITTROCK, NORDST. ET LAGERHEIM : Alg. Aq. dulc. exsi. fasc. 35. p. 20. fig. I, acced.
2. *Closterium* ad *Cl. Siliqua* WEST W. ET G. S. acced.
3. *Euastrum binale* forma *secta* TURNER.
4. *Cosmarium cyclicum* NORDST, *typicum*.
5. *Cosmarium cyclicum* var. *arcticum* NORDST.
6. *Cosmarium galeritum* NORDST.
7. *Cosmarium notabile* BRÉB.
8. *Cosmarium tetagronum* NÆG. var. *Lundellii* COOKE.
9. *Cosmarium alpestre* ROY ET BISSETT.
10. *Cosmarium Sportella* BRÉB.
11. *Cosmarium Sportella* BRÉB. var. *subnudum* WEST W. ET G. S
12. *Cosmarium speciosum* LUND, var. *simplex* NORDST, forma *intermedia* WILLE.
13. *Cosmarium speciosum* LUND, var. *biforme* NORDST.
14. *Cosmarium næsutum* f. *granulata* NORDST.

15. *Cosmarium quadrum* Lund, var. *minus* Nordst.
16. *Staurastrum pygmæum* Bréb.
17. *Staurastrum trapezicum* Boldt var. *campylospinum* Schmidle
18. *Staurastrum* spec. ad *Staur. Wilsii* Turner acced.

SUR LES ZYGOSPORES DE QUELQUES DESMIDIACÉES. — En août 1915, une exploration desmidiologique des petites mares alpestres voisines de l'Hospice du Simplon (2020 m., Valais), a conduit **M. le Dr Ducellier** à noter chez le *Penium spirostriolatum* Barker des Zygospores dont le diamètre atteignait la dimension exceptionnelle de 48 à 50 η, puis à observer des cas de double zygospore chez le *Penium didymocarpum* Lund et le *Cylindrocystis* (?) *diplospora* Lund. En présentant des dessins relatifs à ces cas intéressants, notre collègue est conduit à faire ressortir les mérites d'un précurseur tombé dans l'oubli, Ch. Morren, et à remettre en lumière quelques points remarquables du mémoire de cet ancien auteur sur l'organisation et la reproduction des Costéries, paru avec figures, dès 1836, dans le vol. V de la deuxième série des *Annales des Sciences naturelles*, c'est-à-dire antérieurement aux travaux classiques de De Bary. — Les détails de cette communication feront l'objet d'un mémoire ultérieur qui sera précédé de la présentation de préparations microscopiques.

ENCORE LE POLYMORPHISME DU *LIGUSTICUM MUTELLINA* Crantz. — Après avoir rappelé la publication de quelques notes concernant les formes du *Ligusticum Mutellina* Crantz figurant plus spécialement dans la flore des Alpes suisses (cf. *Bull. Herb. Boissier* III : 157 (1903); *Bull. Soc. Murith* XXXII : 58 (1903) et *Bull. Soc. bot. Genève* III : 62-66 (1911), **M. Beauverd** présente de nombreux échantillons obligeamment communiqués dès 1912 par **M. le Dr Vignolo-Lutati** (Turin) et provenant des abords du col du Cenis, c'est-à-dire dans le voisinage du territoire même où Gay découvrit, dès 1830, le type de son « *Meum adonidifolium* » subordonné plus tard au *Ligusticum Mutellina* (L.) Crantz à titre de sous-espèce. L'examen de cette collection confirme de tous points l'exposé publié, en 1906, dans le vol. IV : 191 de la « Flore des Alpes Maritimes » de M. Emile Burnat, par lequel la ssp. *adonidifolium* (Gay) Rouy et Camus, offrait deux variétés principales, les var. *adonidifolium* et var. *pachypleurifolium* Beauverd, susceptibles à leur tour de présenter des subdivisions basées sur la forme et la position des lobes foliaires (cf. *Bull. Soc. bot. Genève* III : 64-65, 1911); en outre, les échantillons de M. Vignolo-Lutati, qui comportent aussi des formes de transition avec le type de la ssp. *Mutellina*, accusent un grand nombre de variétés dont quelques-unes étant inédites engagent l'auteur à reprendre l'examen complet de ce groupe dans un petit mémoire illustré destiné à l'un des prochains fascicules de ce *Bulletin*.

Séance levée à 10 h.; 25 assistants: MM. Lendner, Guinet, Sartorius, Guyot, Beauverd; Mme Breslauer, M. C. de Candolle, Mlle Chirtoiü, MM. Chodat, Comte, Demole, Ducellier, Mme Jacobson, M. Jacottet, Mlle Jauch, MM. Letellier, Ludwig, Martin, Minod, Nazif, Mlle Rayss, MM. Rehfous, H. Romieux, Romieux fils et Röthlisberger.

Le Secrétaire-rédacteur,
G. Beauverd.

Le Jardin alpin et le laboratoire de biologie alpine de la « Linnæa » à Bourg-Saint-Pierre

1700 mètres (Valais)

en 1915

PAR

R. CHODAT, Directeur

AVEC DES

Contributions de MM. H. GUYOT, Dr A. LENDNER, A. LETELLIER
M. MINOD, Mlle Dr T. RAYSS et le Dr W. VISCHER

(Communiqué en séance du 11 octobre 1915)

Depuis 1915, le Jardin Alpin de la « Linnæa », jusqu'alors géré par un Comité international, a passé à la Société académique de Genève qui en est devenue propriétaire. Par convention passée à la même date, le Jardin a été remis à l'Institut botanique de l'Université, sous la direction de M. R. CHODAT, qui en assume le développement et l'organisation. Cette même année, le terrain de ce jardin s'est considérablement accru par l'achat, en juin, d'une nouvelle parcelle offerte à l'Institut par les élèves de ce dernier et par les participants aux excursions botaniques. Une autre parcelle a été donnée par le Directeur en septembre de la même année. Mais déjà en 1914, le Département fédéral de l'Intérieur, par les soins de l'Inspecteur fédéral en chef des forêts, M. DÉCOPPET, avait remis à la « Linnæa » une allocation en vue de la construction d'un Laboratoire de biologie alpine.

La Société académique a complété cette somme et, avec divers concours, on a pu en 1915 élever un laboratoire sur l'une des nouvelles parcelles récemment achetées. Ce laboratoire comprend 10 à 12 places; l'orientation au Nord donne une lumière excellente; il possède les microscopes, loupes et réactifs nécessaires à une première installation. Une petite bibliothèque de systématique et de biologie alpines permet aux chercheurs de s'orienter. Un cabinet de photographie est annexé au laboratoire. C'est une installation modeste mais suffisante pour ceux qui ne pensent pas que l'essentiel réside dans les commodités que peuvent offrir les grands Instituts des Universités.

Un règlement détermine l'utilisation du jardin et du laboratoire par les spécialistes qui désirent y poursuivre des recherches.

Cette année, le laboratoire a été ouvert dès le 29 juillet. Il a été suivi par huit personnes qui y ont travaillé, les unes pendant plus d'un mois, les autres un temps moins long. M. M. MINOD a fonctionné comme assistant, M. Ch. DORSAZ a continué, comme par le passé, ses fonctions de jardinier.

On a tout d'abord procédé à une revision des plantes introduites au jardin; un catalogue des espèces actuellement en culture a été établi sur fiches. Ce catalogue sera le point de départ d'une enquête sur la biologie des plantes acclimatées à Bourg Saint-Pierre. Elle fera suite au catalogue déjà ancien établi par M. CORREVON[1], fondateur et ancien directeur de la « Linnæa » et qui contient de précieuses indications sur la résistance, la croissance, la dissémination des plantes du jardin. On s'efforcera de compléter cette riche collection en portant son attention sur les questions les plus intéressantes de la biologie alpine. On a déjà renouvelé cette année la collection des *Sempervivum*, commencé une collection d'*Anthyllis* et d'autres genre alpins afin de pouvoir arriver à posséder des genres représentatifs de la flore alpine proprement dite et d'aborder, dans l'esprit de la biométrie et de la génétique modernes, des questions de spécificité et d'hérédité.

Comme bien on le pense, ces questions-ci n'ont pu être que commencées; elles nécessitent des observations et des expériences qui dureront plusieurs années.

L'admirable situation du Jardin alpin au milieu de la nature sauvage de Bourg Saint-Pierre, au Château, donne au botaniste l'occasion d'étudier, sur place, la flore spontanée des rochers, des prairies et des sous-bois alpins. Dès cette année, une partie des prairies a été protégée : on n'y fauchera plus et on pourra y suivre sur un petit espace les changements qu'apportera la libre concurrence. On a commencé également d'établir une florule de plantes spontanées[2] de la « Linnæa », tant des Cryptogames que des Phanérogames. C'est ainsi que M. A. LETELLIER nous a fait le catalogue des lichens qui comprend déjà plus de soixante numéros.

---

[1] Nous avons le plaisir de pouvoir compter sur la collaboration de l'ancien directeur, M. H. CORREVON, dont la grande compétence en fait de culture des plantes alpines est universellement reconnue. R. C.

[2] Qui complètera la liste manuscrite établie par M. H. Correvon et que nous publierons avec les additions dans notre prochain Rapport.

L'expérience acquise pendant cette première année de travail scientifique permet d'établir un plan méthodique d'études à entreprendre qui soient toutes orientées vers la résolution de problèmes de biologie alpine.

Mais la situation de la « Linnæa » à 1700 mètres, en pleine région alpine, non loin de la limite de la steppe valaisanne (qui est au pont d'Allinges) à l'issue du Valsorey, de son torrent et de ses glaciers, la proximité du Vélan (3765 mètres), du Grand Combin (4317 mètres), du Grand Saint-Bernard et de ses lacs (Saint-Bernard, Fenêtre, Drônaz, Combe de Lâ), les terrains variés, primitifs et calcaires du massif du Grand Saint-Bernard, y compris le versant italien si intéressant — ces conditions favorables permettent d'étendre à la nature environnante les résultats acquis par l'examen des conditions de vie des plantes observées dans le jardin ou vice-versa : l'intérêt d'une station biologique alpine de ce genre, c'est de pouvoir à chaque instant vérifier sur le vif des observations ébauchées, de contrôler la nature par l'expérience et de compléter l'expérience par le phénomène plus complexe de la nature. Pour cela, il faut Jardin et Laboratoire, et successivement accumuler livres et instruments nécessaires.

Je veux essayer d'esquisser rapidement une image du travail accompli dans le Jardin ou au cours de nos excursions par mes collaborateurs ou par moi pendant cette première campagne.

A l'occasion de diverses excursions on a récolté de la neige rouge ou noire, par exemple au Grand Saint-Bernard,[1] au Col Fenêtre, au col de Drône, etc. On y a retrouvé les organismes que j'ai décrits du Col des Ecandies et on a pu confirmer, une fois de plus, que dans notre neige haut alpine les organismes qui, à la surface ou la profondeur (0.10-0.20 cm.) sont toujours présents, forment une association bien caractéristique : *Chlamydomonas nivalis* Wille, *Raphidium* (*Ankistrodesmus nivalis) nivalis* Chod., *Ankylonema Nordenskiöldii* Berg., *Pteromonas nivalis* Chod. auxquels s'associent toujours des cellules de *Cystococcus* provenant de la désorganisation des lichens. Mais il faut bien faire remarquer que ce sont là les seuls hôtes habituels de nos neiges colorées, ceux qui se trouvent régulièrement dans toutes les stations étudiées de nos Alpes suisses ou des Alpes françaises voisines. Toujours le *Chlamy-*

---

[1] Je saisis cette occasion pour remercier la Maison si hospitalière du Saint-Bernard et son Prieur M. Melly pour les facilités qu'elle nous a accordées.

domonas l'emporte comme nombre et comme variété de formes. Nous avons pu étudier de nouveau, en la transportant dans un flacon « thermos » dans lequel la neige peut se conserverver pendant une semaine, la neige rouge du Grand Saint-Bernard. Nous avons observé que la mobilité des zoospores du *Chlamydomonas nivalis* Wille qui est certaine à 0° se perd vite dès que la température s'élève (4°). Toujours à côté de zoospores mobiles on trouve une quantité de zoospores arrêtées, plus ou moins nues ou enveloppées d'une membrane épaisse ; puis des cellules arrondies petites et grandes à membrane mince ou à épaisse couche gélifiée.

Le *Pteromonas nivalis* Chod. est moins commun ; il s'est toujours présenté sous la même couleur avec accumulation d'une huile jaune qui le fait reconnaître immédiatement. Il varie aussi beaucoup de grandeur et de forme et je ne sais pas de raison actuellement pour y reconnaître plusieurs espèces. Je suppose que les *Scotiella* antarctiques auquels on rapporte les *Pteromonas* rencontrés sur les champs de neige de la banquise australe ne sont que des états de ce *Pteromonas nivalis*. Malheureusement personne n'a pu encore suivre le développement de cette curieuse espèce et la création d'un nouveau genre pour des êtres si problématiques me paraît bien prématurée.

Il est cependant très intéressant de constater que l'organisme que j'ai découvert pour la première fois dans les Alpes se soit retrouvé si abondamment dans les régions antarctiques et y forme une neige jaune, ce que nous n'avons jamais vu dans les Alpes.

La durée plus longue de l'insolation dans les pays polaires explique que, soit au N. soit au S., il y ait des champs étendus de neige colorée. Chez nous la neige colorée se manifeste par des colonies tout d'abord isolées et arrondies ; rarement ces colonies s'étendent assez pour former une surface continue. Cette année-ci la neige rouge était très abondante au Grand Saint-Bernard dans le Vallon des Morts (2375 m.) et sur les pentes de la Chenalette (2786 m.). Mais le fait que M. Viret a rencontré sur la neige du glacier d'Argentière une teinte verte dans laquelle j'ai reconnu une espèce nouvelle de *Raphidium* (*Ankistrodesmus*) *R. Vireti* Chod., qui est presque exclusive, nous avertit qu'il serait possible de rencontrer, pendant des années favorables, des neiges d'un autre type. Ainsi Gain[1] a décrit une neige verte de l'Antarctide formée presque exclusivement de *Stichococcus bacillaris* Naeg. Quant au *Raphidium*

---

[1] Gain, L. *Flore algologique des régions antarctiques*, in Charcot IIe Exped. antarctique française, 187.

nivale, je ne saurais souscrire à l'opinion de Wille qui paraît supposer qu'il pourrait ne représenter qu'une forme nivale des *R. polymorphum* Fresen. Cette année, j'ai encore eu l'occasion de l'observer en grande quantité dans la neige du Grand Saint-Bernard et je n'ai vu que le mode de division déjà indiqué précédemment et qui, outre la multiplicité des chromatophores, distingue suffisamment cette espèce du cryoplancton. Cette espèce résiste mieux à la chaleur que le *Chlamydomonas nivalis*; au bout d'un mois à la température de 15° elle est encore en vie, alors que tous les *Chlamydomonas* sont cytolysés.

Un second fait intéressant, c'est que les *Cystococcus*, qui sont des gonidies de lichens, reconnaissables à leur chromatophore étoilé si caractéristique, prennent, dans la neige longtemps éclairée, la teinte jaune caractéristique du *Pteromonas nivalis*. Cette coloration jaune s'observe chez beaucoup d'algues inférieures cultivées à basse température et à la lumière.

J'ai fait cette année une enquête minutieuse sur la composition totale de la neige colorée; on y rencontre sans doute plus de choses que les espèces indiquées; parfois un *Cosmarium*, un *Cylindrocystis*; mais ces algues y sont si rares qu'on ne saurait les faire entrer dans la catégorie du Cryoplancton, pas plus d'ailleurs que les pollens variés, ou les écailles de papillons rencontrés. Mais il est cependant étonnant que les organismes inférieurs si communs dans les petits marécages, tourbières et ruisseaux haut alpins, en particulier les Diatomées qui pullulent dans ces stations, fassent complètement défaut au Cryoplancton. Si on les y rencontre, c'est simplement à l'état de squelette. Et pourtant, en hiver, dans les eaux froides de nos lacs, les Diatomées atteignent leur maximum de développement. On ne trouve pas non plus les organismes du plancton des neiges dans des stations autres; ce n'est guère qu'à proximité immédiate des champs de neige très rougis qu'on reconnaît, dans l'eau de neige, quelques rares *Chlamydomonas* ou des *Pteromonas*.

Il faut donc s'arrêter à cette conclusion que les champs de neige s'essemencent à partir d'autres champs de neige où persistent ces organismes spécifiques. Ils constituent bien nettement une classe biogéographique. Leur distribution mondiale montre qu'à l'état enkysté ou de repos ils doivent pouvoir persister pendant longtemps, ce qui leur permet le transport à de grandes distances.

On a également étudié (M$^{\text{lle}}$ T. Rayss et moi-même) les organismes végétaux inférieurs des mousses humides haut alpines (Grand Saint-Bernard, Ferret, Tête de Bois, Mourin, etc.). Dans les eaux froides de ces hauteurs, la caractéristique biologique la plus intéressante, c'est l'abondance de grandes Diatomées : *Surirella spiralis* Ktz., *Epithemia argus* Ktz., *Navicula Scutum* Schum. var *major*, *Cymbella lanceolata* Kirch., *Fragilaria capucina* Desm., var. *major*, *Synedra splendens* Kütz., *Stauroneis phoenicenteron* Ehrb., *Fr. virescens* Ralfs., puis l'énorme quantité de Mésotæniacées qui semblent être les Conjuguées caractéristiques de ces stations. Il semble en être de même des lieux analogues des régions antarctiques visitées par l'expédition du « Pourquoi pas » (CHARCOT) et dont la flore algologique a été énumérée par M. GAIN, botaniste de l'expédion. Nous avons rencontré les espèces qu'il nomme *Cylindrocystis antarctica* Gain, et le *Cylindrocystis crassa* De Bary, le *Mesotænium violacens* De By, l'*Anabaena oscillarioides* Bary, le *Myacanthococcus antarcticus* Wille, caractéristiques pour ces régions désolées. Parmi les autres espèces intéressantes, hôtes des mousses glaciaires, citons : *Oocystis rupestris* Kirchner, *Pediastrum integrum* Næg., *Scenedesmus costatus* Schmidle, *Acanthococcus bernardinensis* Chod. nov. spec., et une espèce très rare à peine entrevue depuis Brébisson, le *Scenedesmus antennatus* Brébis., espèce de premier ordre, munie de boules au sommet de ses cellules, acuminées à la façon du *S. falcatus* Chod. ; enfin le rarissime *Botryococcus sudeticus* Lemm., que LEMMERMANN a découvert dans le Riesengebirge (v. Forschungsber. Plœn IV 1896) III et qui selon WILLE une espèce douteuse. Notre étude confirme les indications de LEMMERMANN et ajoute ceci, que cette espèce ne peut être une simple forme du *B. Braunii* si commune dans le plancton de nos lacs, car il ne secrète pas d'huile ; ses cellules ne sont jamais disposées « en gâteau sur un plan » mais en vraie grappe de raisin et parfaitement sphériques et non en forme de clou, comme le cas se présente dans le *Botryococcus Braunii*. Nous en faisons un genre nouveau **Botryosphæra** Chod. Ce genre se trouve aussi abondamment représenté dans les mousses du lac Champex.

Le *Pediastrum integrum* Næg., qui n'est pas rare, y remplace le *P. Boryanum* ; il y varie excessivement et dans ces milieux où se fait souvent une concentration par dessication, il présente la curieuse transformation décrite par CHODAT et HUBER, comme résultant de leurs expériences sur le *P. Boryanum* (Turp.) Menegh. On y trouve aussi le *P. incisum* Hassk. sous une forme non décrite encore, c'est-à-dire où la cellule présente 3-4 incisisions égales, non séparées par un isthme médian plus profond. C'est le *P. incisum* var. *stellaris* Chodat et Rayss.

Dans les mousses qui font divaguer le ruisseau au haut de la combe glaciaire du Chaux de Forgnon (2379 mètres), au col du Mourin, M^lle^ Rayss a découvert en abondance le *Cœlastrum verrucosum* Printz non Reinsch, forme très mal connue et qui mérite d'être élevée au rang d'espèce propre et dont elle a suivi les variations : cette espèce se présente tantôt sous forme de cellules isolées, tantôt en cénobes bicellulaires, 4 cellulaires, ou en boules verruqueuses. (fig. 1).

Dans les ruisseaux glaciaires du col Fenêtre, près des lacs Ferret, M^lle^ Rayss a observé le *Phacus pyrum* (Ehrb.) Stein et, chez un *Spirogyra,* les modifications que Gerassimoff[1] (1904) a obtenues artificiellement par l'action du froid ou des anésthésiques, c'est-à-dire des cellules bivalentes en tonneau.

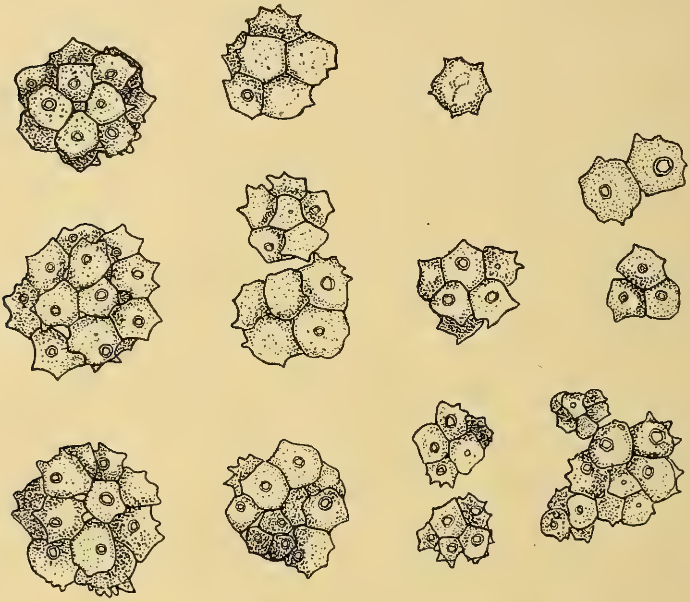


Fig. I. — *CELASTRUM PRINTZII* Rayss.

Cœlastrum Printzii Rayss, nov. spec.

Cœlastrum scabrum Printz (non Reinsch) in Kristian. Chlorophyc.

Cœnobia 16-48 μ diam. vel rarius cellulæ solitariæ 8-20 μ lat., cellulis aggregatis 32,16,8,4,2, ambitu plus minus irregulariter polygonis, extus acute lobatis vel verruculosis ; cœnobia compacta haud concava, rarius lacunosa, lacunis irregulariter triangularibus ; multiplicatio autocœnobiis, ruptura cellulæ matricalis liberatis.

---

[1] S. J. Gerassimoff. Zur Physiologie der Zelle.

Affinis *C. verrucoso* Reinsch a quo differt cellula haud globosa sed faciei *Polyedrorum* ; a *C. scabro* Reinsch absentia processuum regularium truncatorum, ab obnibus ambitu irregulari cellularum diversum.

Habitat apud Bourg Saint-Pierre (Vallesia) ad 1700 m. (vid. fig. 1.)

La discussion systématique sera faite dans le Mémoire sur les *Cœlastrum* que M^lle^ Rayss publie dans les « Matériaux pour la flore cryptogamique suisse » (Berne, 1915).

Nous avons aussi observé dans ces eaux des mousses du Grand Saint-Bernard, un *Cylindrocystis* nettement lichenisé, c'est-à-dire enveloppé de filaments mycéliens qui réunissaient un grand nombre de cellules de l'algue, sans que ces dernières parussent souffrir de cette symbiose. On peut voir dans ce fait un essai de lichénisation sous l'eau, qu'on retrouvera peut-être ultérieurement et dans de meilleures conditions.

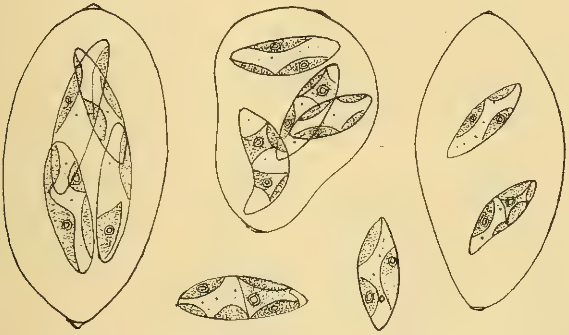


Fig. II. — *OOCYSTIS BERNARDINENSIS* Chod. (R. Chod. del.)

Poursuivant nos études des eaux froides, nous avons constaté dans le Val Ferret, comme déjà en 1904, l'apparition des *Hydrurus penicillatus* Ag. qui dans les hautes régions, entre 2700 et 3000 mètres, forment partout sur toutes les pierres des ruisseaux, des enduits bruns caractéristiques, à cellules disposées côte à côte à la façon d'une espèce de prothalle duquel procèdent les filaments bien connus. Le *Hydrurus*, dans notre région, présente beaucoup de formes (ou de variétés ?). La plus curieuse est celle étudiée par M. W. Vischer, dans le torrent du Valsorey, au pied du glacier de ce nom. La consistance en est demicornée et, les filaments courts, massifs et peu ramifiés, qui la font ressembler à une Phéophycée marine, sont comme adaptées à la vie des cascades. C'est plus bas, vers Bourg Saint-Pierre, au pied de la « Linnæa », qu'il a découvert aussi le *Lemanea fluviatilis* Ag.

Au cours d'une excursion, qui avait pour but l'étude des contrastes qu'offrent les terrains calcaires et primitifs (Combe de Lâ, Bec-rond), nous avons revu le lac rouge du Bec-rond, Entre deux Tours (2134 m.), M. W. Vischer qui en a fait une étude, y a rencontré les espèces suivantes (Remarquons que la couleur rouge si caractéristique est un phénomène que nous y avons déjà observé en 1904) :

L'espèce qui produit le miroitement métallique si curieux et qui l'emporte de beaucoup sur toutes les autres est l'*Euglena hæmatodes* (Ehrb.) Lemm. Elle y forme avec d'autres Flagellées et des Chlorophycées une fleur d'eau qui se déplace selon la lumière. M. Vischer y a reconnu un nouveau *Trachelomonas (bernardinensis)*, le *Glenodinium neglectum* Schill., le *Chlorogonium euchlorum* Ehrb., le *Chlamydomonas globulosa* (Perty) Gorosch., le *Gonium sociale*, *Dictyosphærium Ehrenbergianum* Næg., *Oocystis bernardinensis* Chod. nov. spec. et une série intéressante de *Scenedesmus : S. obliquus* (lato sensu) (Turp.) Kütz., *S. hystrix* Lag., *S. costatus* Schmidle, *S. quadrispina* Chod., *S. longispina* Chod., *S. oblongus* Chod., *Oocystis bernadinensis* Chod.

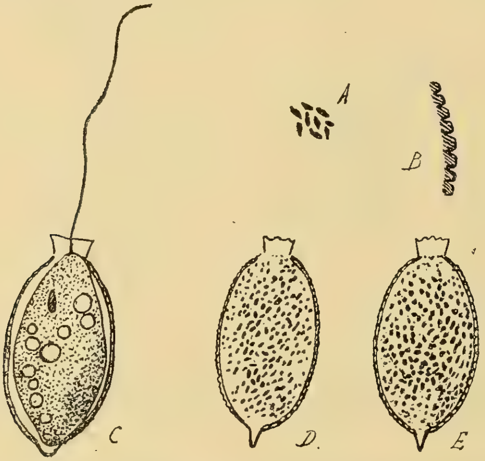


Fig. III. — *TRACHELOMONAS BERNARDINENSIS* W. Vischer. **A** : sculpture de la membrane ; **B** : section de la coque ; **C** :individu cilié ; **D** et **E** : deux coques vides. W. Vischer del.

Oocystis bernardinensis Chod. nov. spec.

Cellulæ anguste fusiformes vel ovatæ, polos versus semper acute attenuatæ et vulgo acuminatæ incrassulatæ, chromatophoris parietalibus 4-8, margine sæpius integris, singulis pyrenoide centrali munitis. Cellulæ plerumque 4 in chlamyde matricali ampla ambitu lanceolata vel ut cellulæ varie curvata, inclusæ. Longit. cell. 20-18 µ ; latit. 9-8.

Tegumentum amplum $^{90}/_{47}$ μ vel minus. (Fig. 2).

Differt ab *Oocysti natante* (Lemm.) Wille membrana matricali incrassationibus duabus munita et cellulis angustioribus.

Hab. in lacu dict. Bec-rond, Entre-deux-Tours, 2131 m., Vallesia p. Grand Saint-Bernard.

Trachelomonas bernardinensis W. Vischer nov. spec.

Tegumentum fuscum $^{40}/_{22}$ μ, ambitu ellipsoideum, ore breviter cylindrico margine recto vel subserrulato, ad 7-8 μ lato, 2-3 μ longo, hyalino, basi umbonatum vel subcaudatum, appendice acuta vel subobtusa sæpius extus nigrescente obscuriore, superficie irregulariter sed sat dense punctulata, i. e. fossulis breviter linearibus vel lenticularibus sat profundis inscripta.

Species affinis *T. caudatæ* (Ehrb.) Stein a quo differt ore haud longe tubuloso, cauda breviore et superficie aliter exsculpta. (Fig. 3).

Hab. in lacu dict. Bec-rond, Entre-deux-Tours, Vallesia p. Grand Saint-Bernard.

Nos études se sont aussi étendues au monde des champignons. Nous avons récolté le matériel nécessaire pour établir le commencement d'une « Biologie des champignons » du sol de la « Linnæa », des levures des fruits alpins et de leurs fermentations.

Ces longues études se poursuivent actuellement ; M. le Dr Lendner s'est chargé des Mucorinées. Il a déjà reconnu parmi ses nombreuses cultures, le *Mucor Ramannianus* A. Mœller, espèce nouvelle pour la Suisse, qui avait été isolée de mycorrhizes de sapins en Allemagne (Eberswald)[1].

M. Letellier a établi la liste suivante des lichens de la « Linnæa » ; il a étendu ses recherches à toute la région, mais c'est aussi un travail de longue haleine qui demande plusieurs années.

Notons en passant l'intérêt qu'offre pour ceux qui poursuivent des recherches sur les gonidies des lichens, la présence sur ces lichens d'algues épiphytes qu'il faut bien se garder de confondre avec les gonidies du lichen.

La plus intéressantes de ces algues épiphytes est un *Characium* aff. *ornithocephalum* qui paraît très abondant sur les verrucosités du *Parmelia encausta* Ach. Outre la grande abondance du *Placodium elegans* DC. qui donne aux toits de Bourg Saint-Pierre leur teinte rouge si curieuse, il faut citer à la « Linnæa » :

---

[1] A. Lendner. *Mucorinées de la Suisse*, in Krypt. fl. der Schweiz, III (1911), 62.

LISTE DES ESPÈCES DE LICHENS

Récoltées par A. LETELLIER

dans le Jardin de la « Linnæa », en 1915

Alectoria jubata L.
Usnea barbata L. v. dasypoga Ach.
Xanthoria lychnea Fr.
Ramalina pollinaria Ach.
Platsymia juniperinum L.
Evernia furfuracea Ach.
Cetraria islandica L.
Cladonia rangiferina Ach.
» pyxidata Ach.
» fimbriata Ach.
» squamosa Del.
Gyrophora hirsuta Flot.
» flocculosa Dc.
Gyrophora spodochroa Ach.
Peltigera horizontalis Ach.
» canina Ach.
Parmelia saxatilis Ach.
» encausta Ach.
» conspersa DC.
» tiliacea Ach.
» prolixa Ach.
Parmelia olivacea L.
Squamaria oreina Ach.
» chrysoleuca Smith.
» crassa DC.
Placodium elegans DC.
Caloplaca cerina Krb.
» vitellina Krb.
» ferruginea E. Fr.
Hæmatomma ventorum Ach.
Lecanora albella Ach.
» atra Ach.
» subfusca Ach.
» tartarea Ach.
Aspicilia cinerea Ach.
Urceolaria actinostoma Ach.
» scruposa Ach.
Lecidea contigua Fr.
» geographica Schær.
» atroalba Flot.
Endocarpon miniatum Ach.
Collema spec. (2 indéterminés).

La région de la « Linnæa » autour de Bourg-Saint-Pierre présente, au point de vue bryologique, un intérêt tout spécial.

Dans les creux du chemin de la forêt, sur la rive gauche de la Dranse, vers la scierie, M. H. Guyot a, le premier, observé le prothalle d'une mousse bien curieuse, le fameux *Schistotega osmundacea* Dicks. qui brille dans les excavations sombres comme un semis de mille petites émeraudes. Depuis lors, au mois de septembre et à la fin d'août, nous avons rencontré cette même mousse et ses débiles rameaux dressés le long du chemin creux qui longe la forêt près des chalets Arpalles, à la cote de 1900 à 1950 mètres où elle est excessivement abondante. On connaît ce curieux phénomène de luminescence qui a souvent été décrit et que Bridel *(Catopridium smaragdinum)* attribuait à une algue. Cette mousse est excessivement rare en Suisse. C'est donc une trouvaille d'un grand intérêt. Mon savant ami, M. le

Dr J. AMMANN, de Lausanne, a bien voulu extraire pour nous les indications qui figurent dans son Catalogue des Mousses de la Suisse (en impression).

« Indiqué par SCHLEICHER dans son catalogue de 1807, sans indication de localités — Uri : am Weg nach der Göschenenalp unter überhängenden Baumwurzeln 1330 m. (HERZOG, *Bull. Herb. Boiss.* 1901) — Ticino : nell' aperture d'uno scoglio nelle alture del Bosco luganese (MARI, *Bryotheca Helvetica.* no 105, 2. 2).

Assez répandue dans le sud de l'Allemagne (Forêt-Noire, Vosges), elle est citée en France, des Basses-Vosges, des Ardennes, de l'Auvergne et même dans les Pyrénées[1].

M. M. MINOD a eu l'occasion d'étudier un intéressant exemple de perfoliation d'un cône de *Larix decidua*, dans le jardin. Cette perfoliation correspond sensiblement à celle que VELENOWSKI[2] a figurée. Mais l'analyse faite par M. MINOD fournit des renseignements complémentaires intéressants et le point de vue est un peu différent.

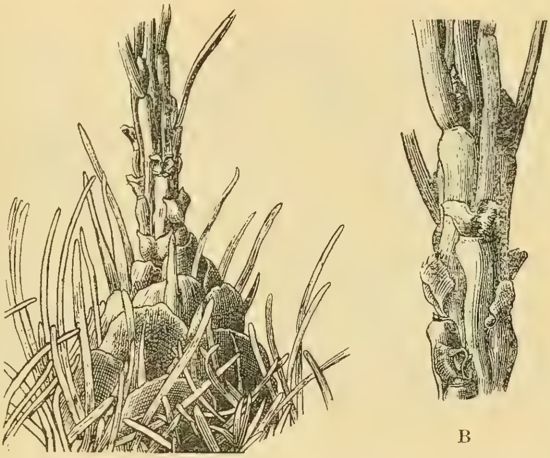


Fig. IV. — Cône perfolié du *LARIX DECIDUA;* on voit les écailles bifurquées sur le prolongement du cône (× 2 fois). — Fig. IV, B. Partie prolongée montrant les écailles et les bases des aiguilles. Grossi, 4 fois. M. Minod del.

La portion normale du cône ne présente rien de particulier si ce n'est l'allongement des bractées qui tendent vers les feuilles normales; ce qui est intéressant, c'est la zone de transition entre le cône et le rameau long feuillé. A l'aisselle des feuilles aciculaires qui continuent le cône et qui sont homologues aux bractées, se trouve encore une écaille qui, à mesure qu'on monte, est remplacé par un organe double ou tout d'abord bifide, sur la face supérieure duquel sont insérés les ovules comme ils le sont sur l'écaille normale ovuligène (Fig. 4-6). On voit clairement ici que l'écaille a la valeur d'un organe *sui generis* substitué à deux feuilles qui portent leur ovule à la face inférieure, car, par rapport à l'axe qui se développe parfois entre ces deux premières feuilles, le côté ovuligène est une face inférieure. A la place de l'écaille on trouve, en haut du rameau, un bourgeon ordinaire. VELENOWSKI indique aussi que sur les deux carpelles rudimentaires, on peut trouver le rudiment d'un ovule ; ici cette production est bien visible et figurée exactement à la chambre claire. VELENOWSKI indique aussi que l'ovule est à la face inférieure. Dans les dessins de cet auteur, les phénomènes ne sont que schématiquement indiqués. Les nouveaux dessins de M. MINOD illustrent bien la théorie du cône considéré comme formé de bractées homologues aux feuilles d'un rameau long, et l'écaille comme homologue d'un axe à deux préfeuilles ovulifères.

---

[1] SCHIMPER, *Synopsis muscorum* (1860) 294. — BOULAY, *Fl. Crypt. de l'Est* (1872). — HERIBAUD, *Muscinées d'Auvergne.*

[2] VELENOWSKI, *Vergleichende Morphologie der Pflanzen*, I. Teil, Fig. 759.

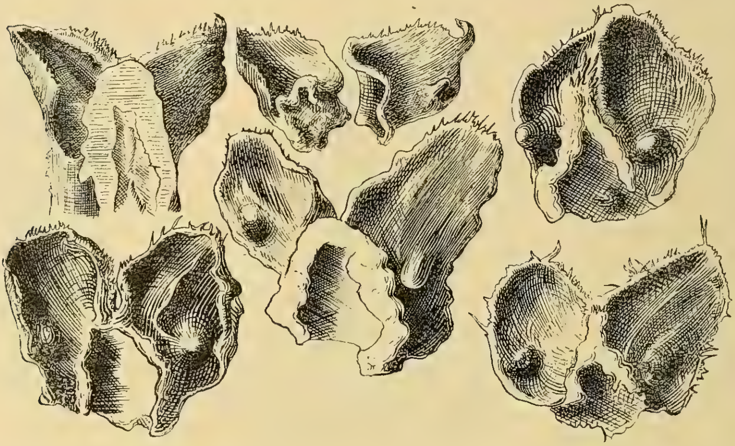


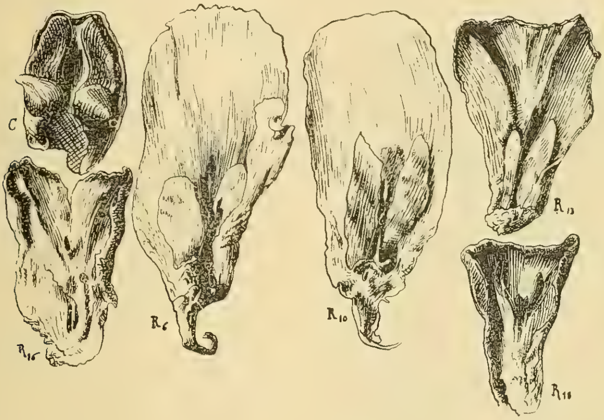
Fig. V. — Ecailles bifurquées du *LARIX DECIDUA*, correspondant au rameau superposé au cône. M. Minod del.

M. MINOD a aussi examiné un cône modifié d'Epicea (*Picea excelsa* Link) dans lequel on voit de même l'écaille proliférer dans la partie moyenne en donnant naissance à des feuilles aciculaires réduites situées entre l'insertion des ovules, c'est-à-dire dans la région qui correspond à l'axe enveloppé par les deux préfeuilles ovuligènes supposées. Finalement l'écaille se présente comme un corps profondément bifide (Fig. 6).

---

[1] J. LOTSY, *Stammesgeschichte*, II.

Il y a, au sujet du cone des Conifères, une bibliographie énorme[1], mais dans beaucoup de ces discussions, il s'agit plus de mots que de faits. L'important est de constater les homologies, c'est-à-dire les situations réciproques des organes. Tandis que les uns disent, à tort, à notre avis, que l'écaille est formée par la soudure de deux feuilles, les autres veulent y voir un organe *sui generis*. C'est bien notre manière de voir, mais nous ne saurions suivre ceux des auteurs qui nient aux déviations observées dans la nature toute signification profonde. Les anomalies bien étudiées nous apprennent une foule de choses et, en particulier, peuvent nous renseigner sur la valeur *topographique* d'organes difficiles à interpréter, C'est d'ailleurs une simple extension de la morphologie expérimentale· seulement l'expérience est faite par la nature. Ce qu'il y a de certain, c'est que l'écaille, dans les deux cas étudiés et dans celui récemment décrit par M. R. Chodat (*Bull. Soc. Bot. de Genève*, vol. VII : 61 et 67) est bien l'homologue d'un axe à deux préfeuilles ovuligènes.



1-2 3 4 5-6

Fig. VI. — Ecailles d'un cône perfolié d'Epicea. *c*.
1: Ecaille réduite. — **2**: Ecaille bilobée. — **3**, **4**: Ecaille avec formation d'un axe feuillé entre les deux ovules ailés. — **5**: Ecaille qui tend à devenir bilobée. — **6**: Formation d'un axe feuillé entre les deux ovules.

Parmi les observations journalières que nous pu faire sur la biologie florale des végétaux acclimatés à la « Linnæa », je ne citerai qu'un ou deux faits, les autres devant être groupés avec ceux des années suivantes en un Mémoire spécial.

A la « Linnæa », durant le mois d'août, on est particulièrement frappé par la préférence très marquée que les Hyménoptères montrent vis-à-vis de certaines catégories de fleurs. Deux espèces étaient les plus visitées : le *Saussurea discolor* DC., malgré son aspect peu brillant, attirait un nombre si considérable d'abeilles et d'autres hyménoptères que la personne la moins prévenue en aurait frappée ; un autre végétal, l'*Eryngium alpinum* L. était continuellement enveloppé de bourdons, d'abeilles, etc.

Ces mêmes hyménoptères visitent abondamment les espèces variées de Campanules en se suspendant aux corolles penchées (*C. pusilla* Hänke, *C. rotundifolia* L.), mais cette visite et les structures florales adéquates ont été si souvent citées que je ne fais que les mentionner. Chez le *Campanula nobilis*, on constate une intéressante zygomorphie de la corolle penchée. Toutefois, le *Campanula lactiflora* M. B. fait exception ; cette grande espèce avec de nombreuses fleurs pâles dressées vers le ciel, offre une corolle courte et largement ouverte ; elle exhale un parfum un peu indoloïde. Mais ce qui intéresse tout de suite, c'est qu'au milieu du bourdonnement des abeilles qui visitent rapidement les espèces voisines, elle est presque exclusivement entourée d'essaims de Diptères, de mouches qui, en essaims, pénètrent dans ces fleurs, suçant le nectar qui y est à nu, comme dans les petites fleurs du *Parnassia palustris* L. ou du *Parnassia asarifolia* Vent.[1]. Si on s'approche, on voit alors que toute l'organisation florale est déviée du type

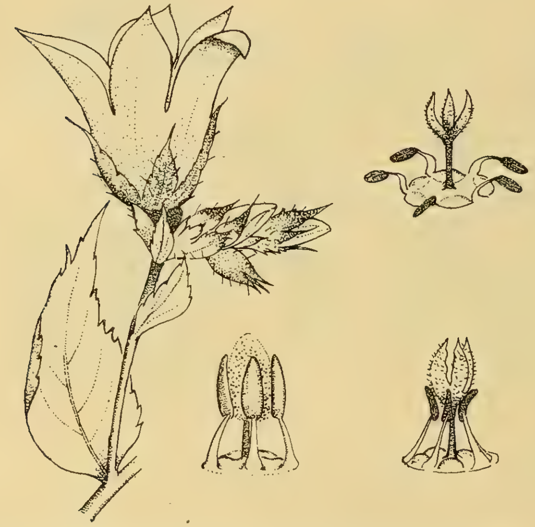


Fig. VII. — *CAMPANULA LACTIFLORA* M. B. — **2.** androcée à l'anthèse; **3.** après l'anthèse; **4.** **III$^{\text{me}}$** stade.
R. Chod. del.

---

[1] Nous publierons prochainement un travail sur l'embryogénie des *Parnassia* de la « Linnæa ». R. C.

habituel. Nous avons dit que la corolle n'est pas penchée; les étamines, qui laissent tomber leur pollen sur les poils collecteurs de la surface externe des stigmates, comme dans d'autres campanules, n'ont pas l'épaississement élargi de la base de leur filet, qui, en dôme, protège le nectar secrété par le disque circulaire; ici les étamines ont des filets à peu près égaux sur toute leur longueur; pendant l'anthèse, leurs anthères déposent le pollen sur les faces externes des trois stigmates qui bientôt commencent à diverger; le style est court; tout autour de sa base se trouve un large disque développé en cinq glandes que l'on voit très bien faisant saillie entre les filets des étamines qui, bientôt fanées, se recourbent par une nutation de leur base et mettent le disque à nu. Mais déjà avant, le nectar est accessible aux Diptères qui visitent en si grand nombre ces fleurs, à l'exclusion presque complète des Hyménoptères, qu'on peut classer sans hésitation cette espèce parmi les fleurs à mouches. (Fig. 7).

De nombreuses observations de ce type ont été faites et quand même elles ne correspondent pas exactement à celles qu'on pourrait faire dans la nature sauvage, elles n'en offrent pas un intérêt moindre, car elles montrent avec quelle précision, dans un genre aussi homogène et aussi naturel que le genre *Campanula*, certaines structures fonctionnent, même loin de leur patrie, comme fleur à mouches ou fleurs à abeilles.

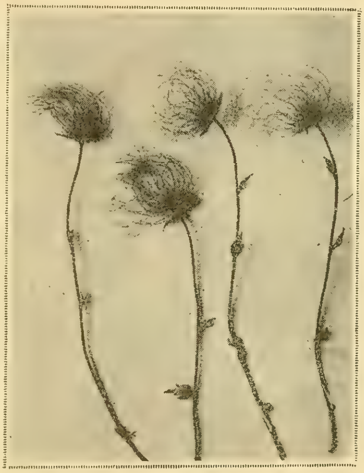


Fig. VIII. — Fruits du *SIEVERSIA MONTANA*. R. C., phot.

Au Mourin, comme dans le Valsorey, M. Letellier eut l'occasion d'observer un curieux exemple d'héliotropisme des fruits. Au premier abord, il ne semble pas qu'un héliotropisme des achaines puisse avoir une signification biologique quelconque. Chez l'*Anemone sulfurea* L., les capitules d'achaines sont exposés au vent par simple allongement du pédoncule après la fructification. Aucune flexion héliotropique ne se fait remarquer, le pédoncule étant parfaitement droit. Il n'en est pas de même du *Sieversia montana* Sprgl.

Partout où M. LETELLIER l'a observé, et nous pouvons confirmer ces observations, les achaines plumeux sont, sans qu'il y ait un allongement important du pédoncule, curieusement courbés vers la direction de plus grande luminosité, ce qui donne à ces capitules une apparence de panache emporté par le vent (Fig. 8). Or, sur les pentes au moins, le côté lumineux est aussi le côté du vent vers lequel ces achaines plumeux semblent porter leur résistance; ce qui peut avoir pour effet de les détacher sous l'action mécanique de cet agent. Des expériences devront être tentées pour s'assurer que ces dispositions sont efficaces.

Dans un autre ordre d'idées, M. H. GUYOT a fait une étude biométrique sur la variation dans les appareils floraux de l'*Astrantia major* L. et de l'*Astrantia minor* L. Les résultats qui suivent sont intéressants à plus d'un point de vue. D'abord, ils complètent d'autres observations faites sur l'*A. major* par M. VOGLER[1] et ceux de M. PÉRRIRAZ[2] qui a étudié l'appareil végétatif.

Combinés avec les mêmes études faites sur l'*A. minor* L., ils montrent que les caractères les plus variables sont ceux qui, logiquement, nous paraissent les plus éloignés du type habituel de la famille, ainsi l'unisexualité. Les caractéristiques les plus génériques comme celles de l'involucre, qui forme une espèce d'enveloppe florale, sont d'une remarquable constance.

Ces recherches commencées à partir des *Astrantia* du Jardin ont été étendues à celles du voisinage et se sont ainsi complétées.

M. GUYOT a étudié la variation numérique des pièces de l'inflorescence dans le genre *Astrantia* et plus particulièrement dans les deux *Astrantia* de nos Alpes : *A. major* et *A. minor*. Il y a déjà deux recherches sur le même sujet, celle de M. PÉRRIRAZ, qui a étudié la vigueur de l'*A. major*, et une statistique étendue de M. VOGLER, sur les inflorescences de l'*A. major*. Les résultats auxquels arrive M. GUYOT complètent ces travaux et les étendent, d'autre part, à de nouvelles constatations qui résultent de la comparaison des deux types.

Disons tout d'abord qu'à la réduction de la taille correspond une réduction du nombre des inflorescences :

---

[1] VOGLER P., Variationsstatistische Untersuchungen an den Dolden von *Astrantia major L.*, in Beihefte zum Bot. C. B. XXIV (1909) 1.

[2] PERRIRAZ J., Variations chez l'*Astrantia major L.* (*Bulletin de la Soc. bot. vaud. Sciences natur.*, XLIII, 1907).

	Mode	Amplitude de variation
Astrantia major	5	1-10
» *minor*	3	1-6

Perriraz avait trouvé pour *A. major* 5,9 (M.)

Le nombre des pièces de l'involucre est d'une constance remarquable, tant au point du mode que de l'amplitude et ceci d'une station à une autre station. On a distingué les deux types d'inflorescence, la terminale et les latérales.

I. Inflorescences terminales :

	Pièces de l'involucre	
	Mode	Amplitude de variation
Astrantia major	13	9-18
» *minor*	13	8-16

On voit que les deux espèces concordent pour ce qui est du mode qui est identique ; comme on devrait s'y attendre, la variabilité est plus grande chez l'espèce plus vigoureuse. Au lieu de 13, Vogler avait trouvé 14, Perriraz 12, pour l'*A. major*.

II. Inflorescences latérales :

	Pièces de l'involucre	
	Mode	Amplitude de variation
Astrantia major	16	12-24
» *minor*	12	10-18

On voit que s'il est vrai que l'inflorescence terminale est formée de pièces involucrales plus développées chez l'*A. major* dans les inflorescences terminales, le nombre est cependant plus élevé et la variabilité plus grande.

Dans l'*A. minor*, cette différence ne s'observe pas, le mode est à peine plus faible. Pour l'*A. major*, Vogler avait trouvé 16 ; 12-22 — Perriraz, 15,5. Il est donc bien intéressant de voir une remarquable concordance entre les trois observateurs pour ce qui est de ce caractère.

Ce qui fait l'intérêt principal de cette statistique est d'établir la relation qui existe entre le nombre des fleurs hermaphrodites et celui des fleurs mâles.

Dans l'*A. major*, il y a trois fois moins de fleurs hermaphrodites que de fleurs mâles dans les inflorescences terminales; cette différence s'accentue encore dans les inflorescences latérales où nous trouvons quatre fois plus de mâles que d'hermaphrodites.

Cependant, en comparant les inflorescences terminales avec les latérales, on voit qu'il y a deux fois (en chiffres absolus) moins de fleurs hermaphrodites dans les premières que dans les secondes (n et 2 n).

Par conséquent :

	☿	♂
A. major infl. term.	2 n	6 n
» » lat.	n	7 n

Ces inflorescences diffèrent donc surtout par le nombre des fleurs hermaphrodites, le nombre total des fleurs étant sensiblement égal.

L'*A. minor* montre des relations à peu près semblables. On remarque en outre que l'amplitude de variation pour ce qui est des fleurs mâles est grande chez les deux espèces, comparée à celle des fleurs hermaphrodites.

A. major	INFL. TERMINALES	INFL. LATÉRALES
fleurs ♂	23-81 (VOGLER 5-78)	23-117 (VOGLER 34-72)
» ☿	0-12	6-43 (» 2-51)

A. minor	INFL. TERMINALES	INFL. LATÉRALES
fleurs ♂	16-44	5-48
» ☿	0-14	5-36

Si on se rappelle que dans la famille des Ombellifères, la règle est que les fleurs sont hermaphrodites, la fleur mâle apparaît donc comme une déviation du type habituel. On conçoit dès lors que l'amplitude de variation soit plus grande pour ce caractère plus récent que pour celui qui semble correspondre à un état déjà anciennement fixé.

Un autre fait vient accentuer l'impression de stabilité du caractère hermaphrodite, c'est son développement sensiblement égal dans les inflorescences latérales et terminales, comme aussi d'une espèce à l'autre.

INFLORESCENCE TERMINALE.	*A. major*		*A. minor*
mode	14 16	15	15
amplitude	2-51 6-43	1-48	5-36 } 1-31

INFLORESCENCE LATÉRALE.	*A. major*		*A. minor*
mode	7 7	7	7
amplitude	0-12 0-16	0-14	0-14

Si on fait le même tableau pour les fleurs ♂, on ne constate aucune relation.

* * *

On a, en outre, étudié systématiquement quelques formations caractéristiques de la vallée, par exemple les éboulis de Brettemort et la prairie alpine avec ses lisières de *Centaurea Rhaponticum* L., au pied des falaises du Mourin. On y a étudié, en particulier, les contrastes si frappants qui se marquent dans les vallécules étroites qui sillonnent les falaises de cette intéressante station orientée au S. E. E.; ici la Festucaie sèche s'oppose d'une manière saisissante à la Vernaie envahie par le *Mulgedium alpinum* Cass. et l'*Adenostyles albifrons* Rchb. Cette station de Brettemort, au pied du Mourin, fera, dès que les matériaux récoltés auront été étudiés, l'objet d'une communication spéciale. Il en est de même d'une steppe alpine située au-dessus de Liddes et qui doit son importance toute particulière à la présence du *Sempervivum Gaudini* Christ., où H. CORREVON l'a trouvé le premier en 1889; la plante y est excessivement abondante et y est accompagnée entre autres par :

Dianthus sylvestris Wulf.
Berberis vulgaris L.
Centaurea Scabiosa L.
Sedum rupestre L.
Sedum annuum
Potentilla argentea L.

Calamintha Acinos L.
Thymus Serpyllum L.
Asperula cynanchica L.
Teucrium chamædrys L.
Potentilla verna L.
Pimpinella Saxifraga L.

Arabis hirsuta (L.) Scop.
Hypericum perforatum L.
Cerastium strictum Hänke.
Trifolium arvense L.
Hieracium Pilosella L.
Galium verum Wimm.
Festuca ovina L.
Ononis spinosa Wallr.
Carlina acaulis L.
Plantago montana Lam.
Artemisia Absynthium L.
Jasione montana L.
Lactuca perennis L.
Achillea nobilis L.
Euphrasia pectinata Terr.
Herniaria glabra L.
Turritis glabra L.
Veronica spicata L.
Saponaria ocymoides L.
Sempervivum arachnoideum L.
Sempervivum Gaudini Christ.
hybridum
Euphorbia Cyparyssias L.
Trifolium montanum L.
Artemisia campestris L.
Allium oleraceum
Salvia pratensis L.
Silene Saxifraga L.

toutes plantes typiquement thermophiles! Cette station est située au lieu appelé « Le Clos » à la cote de 1525 mètres, au sortir du bois; la steppe s'étend sur une petite surface. Elle est représentative de la steppe à la limite de la végétation alpine.

On connaît déjà, dans ses grandes lignes, la pénétration des éléments steppiques orientaux ou méridionnaux dans cette vallée, en particulier l'association si frappante de :

Hyssopus officinalis L.
Ononis Natrix L.
Linum tenuifolium L.
Silene Otites (L.) Sm.
Euphorbia Gerardiana Jacq.
Euphrasia lutea L.
Linaria monspessulana (L.) Mill.
Melica ciliata L.
Chondrilla juncea L.

plantes qui, au-dessus d'Orsières, montent jusqu'à 1000 mètres et dont la plupart vont jusqu'au Torrent-sec. Sur les pentes, avant Fontaine, il y a encore *Chondrilla juncea* L. et *Melica ciliata* L. Les steppes se continuent avec des interruptions et en perdant, une à une, leurs espèces caractéristiques jusqu'au pont d'Allèves (1511 mètres) où finissent aussi les principales cultures de céréales qui vont encore cependant jusqu'à Bg. St-Pierre. C'est ici qu'on trouve encore abondants : *Campanula spicata* L., *Vicia onobrychioides* L. et *Artemisia Absynthium* L.

Sur les rochers de Bourg-Saint-Pierre, à la cote de 1646 mètres, il y a des steppes (sur les collines rocheuses de Raveyre) à caractère nettement subalpin, c'est-à-dire où des éléments de basse région s'associent encore à ceux de la catégorie alpine de même écologie.

Amelanchier vulgaris Mœnch.
Cotoneaster integerrima Médic.
Berberis vulgaris (rarissime) L.

Laserpitium latifolium L.
Sorbus aria (L.) Crantz
Sorbus aucuparia L.

Alsine laricifolia (L.) Cr.
Plantago montana Lam.
Trifolium alpinum L.
Dianthus carthusianorum L.
Veronica saxatilis Scop.
Anemone sulfurea L.
Laserpitium Panax Gouan
Silene rupestris L.
Lilium Martagon L.
Euphrasia officinalis L.
Sempervivum montanum L.
Sedum Anacampseros L.
Asplenium septentrionale (L.)
Valeriana officinalis L.
Cladonia rangiferina Ach.
Cladonia vermicularis L.
Ligusticum Mutellina f. *angustifolia* B.

Lathyrus heterophyllus L.
Potentilla argentea L.
Sedum rupestre L.
Veronica spicata L.
Sempervivum arachnoideum L.
Sedum album L.
Festuca ovina L.
Galium verum Wimm.
Hieracium Pilosella L.
Dianthus inodorus L.
Galium Mollugo var. *elatum*
Cerastium striatum Hänke
Silene nutans L.
Helianthemum chamæcistus Mill.
Potentilla verna L.
Thymus Serpyllum L.

On trouve encore plus haut, vers 1900 mètres, sur les rives rocheuses de Brettemort de petites steppes bien appauvries, au pied desquelle se trouve le *Centaurea Rhaponticum* L. en abondance. Il n'y a plus, en fait d'éléments thermophiles, que le *Cotoneaster* et le *Hieracium Pilosella* L. avec les *Silene nutans* L., *Festuna ovina* L. et *F. glauca*, *Sempervivum arachnoideum* et *Silene Saxifraga* qui rapellent la région inférieure et auxquels se mêlent *Laserpitium Panax* Fourn., *Ligusticum Mutellina* (L.) Crantz.

Veronica saxatilis Scop.
Bupleurum stellatum L.
Sedum Anacampseros L.
Alsine laricifolia (L.) Crantz.

Arctostaphylos Uva ursi (L.) Spreng.
Saxifraga Aizoon Jacq.
Veronica officinalis L.

⁂

Puis on passe à des Landes très étendues formées principalement de *Vaccinium Myrtillus* L., *V. uliginosum* L., *Juniperus nana* L., *Calluna vulgaris* Salisb. C'est dans ces landes, que vers le 10 Août, nous avons récolté en abondance le *Viola calcarata* L. en fleurs, mais dans des conditions assez singulières. La plante, dont l'étude a été confiée à M. le Dr W. VISCHER, porte sur ses stolons des tiges fructifères déjà passées et en plus, une nouvelle floraison qui correspond sans doute à des fleurs développées à partir de boutons dormants. Il s'agit, en réalité, d'une galle étudiée par M. W. Vischer et qui en a donné la description suivante :

« Dans la seconde moitié d'août, on trouve communément dans les landes alpines des environs de la « Linnæa », de nombreux exemplaires de *Viola calcarata* qui présentent évidemment une seconde floraison. On remarque alors que ces *Viola* tardifs sont, pour la plupart, infectés : ainsi dans le Valsorey, au lac de Ferret et sur les pentes orientales du Mont-Mourin. L'infection se fait par le point végétatif et produit des effets morphogènes plus ou moins marqués, selon le moment où elle s'est faite. Si, comme il paraît parfois, le point végétatif est folifère, la galle est formée par des feuilles avortées et, en même temps, l'allongement de l'axe est arrêté (fig. 9). Dans l'intérieur du bourgeon modifié, on trouve jusqu'à quatorze larves ; elles sont de couleur orangée et atteignent un millimètre de longueur. Si l'infection a porté sur un bourgeon floral, on trouve une fleur singulière qui, le plus souvent, est sessile. Les sépales sont dilatés, presque orbiculaires ; les pétales disposés en actinomorphie presque parfaite (fig. 10) ; l'éperon manque souvent complètement ; les étamines sont souvent fertiles, tandis que l'ovaire réduit ne contient pas d'ovules, mais il entoure les larves.

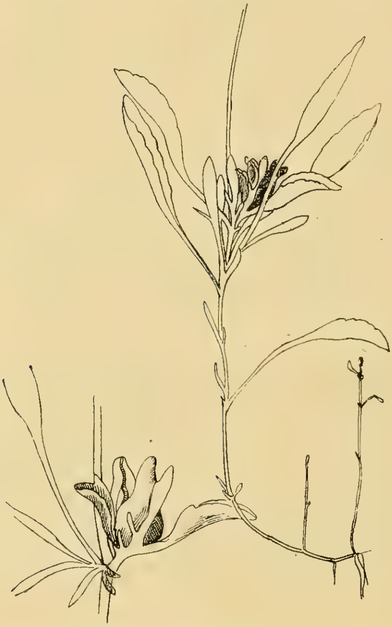


Fig. IX. — *VIOLA CALCARATA*. — **1** : bourgeon folifère infecté. — **2** : tige ascendante, terminée par un axe florifère et latéralement par un bourgeon infecté. W. Vischer del.

Si l'infection s'est faite plus tard, autant qu'on peut le juger, la fleur est normalement pédicellée, le calice un peu dilaté, la corolle presque normale. Seul l'ovaire est infecté et stérile. On a rencontré parmi ces fleurs, mais très rarement, ici et là, une fleur non infectée.

Autant qu'on peut en juger, les plantes avaient fleuri à leur saison printanière normale. Ceci se lit par les pédoncules desséchés normaux, portant les débris de capsules et qui sont normalement allongés. On a donc une espèce de biomorphose provoquée par l'infection à l'arrière saison et qui se traduit par la production de fleurs de seconde saison mais toutes stériles (sur trente fleurs, une seule fertile).

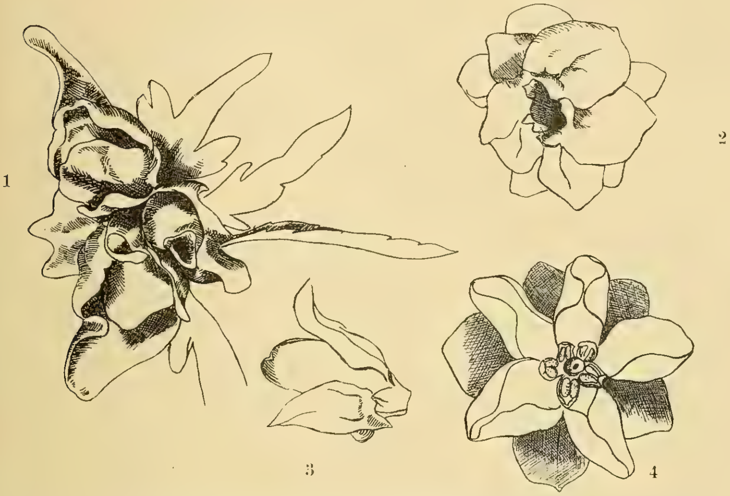


Fig. X. — *VIOLA CALCARATA*. — **1**: Galle, bourgeon foliaire. — **2**: Calyce d'une fleur infectée. — **3**: Calyce de la fleur nº 4. — **4**: Fleur actinomorphe à ovaire infecté. W. Vischer, del.

Nous n'avons guère touché, dans cet exposé, à la flore alpine et nivale spontanée ou acclimatée à la « Linnæa et celle » des vallons et des hauts sommets qui entourent Bourg-Saint-Pierre. Nous nous proposons de publier ici même les résultats des études qui se poursuivent actuellement ou qui annuellement se grouperont autour de ce modeste début.

Sur la longévité de quelques plantes frutescentes dans les hautes altitudes

PAR

G. BEAUVERD (Herbier Boissier, Genève)

ET

Fr. KANNGIESSER. Dr med. et phil. (Université de Neuchâtel)

(Communiqué en séance du 11 octobre 1915)

Le présent travail est un simple début de réalisation du projet exposé dans le *Bulletin de la Société Botanique de Genève*, vol. V, 105; l'un de nous (K.) a examiné au microscope et, selon le procédé décrit plus loin, déterminé l'âge des végétaux ligneux ou sous-ligneux que le second des auteurs précités (B.) a personnellement récoltés dans les stations alpines plus bas désignées et analysées sous le rapport édaphique. Pour des raisons de convenance, les résultats sont publiés en deux listes distinctes : la première, qui se rapporte aux herborisations de l'Etivaz, en 1915 (Alpes vaudoises, bassin de la Sarine soit du Rhin), comprend des végétaux exclusivement récoltés dans le but de connaître leur limite d'âge; ils sont, par ce fait, d'entre les plus volumineux que l'auteur a pu distinguer aux extrêmes altitudes de la station explorée. La seconde liste, au contraire, relative au seul bassin du Rhône (Valais et Savoie), comporte des plantes d'âge quelconque récoltées antérieurement au projet et conservées dans un herbier personnel sans prétention aucune à indiquer la vétusté maximale de ces végétaux; dans notre idée, il ne s'agit là que de simples jalons destinés à amorcer une étude approfondie et beaucoup plus méthodique, abordée d'ailleurs depuis l'année 1850 à notre connaissance[1] et pour la bonne réussite de laquelle nous nous permettons de réitérer notre appel à tous les collaborateurs de bonne volonté dans les pays de langue française.

Ces végétaux ont été soumis à des coupes anatomiques pratiquées à la hauteur du collet; sur les tableaux suivants, nous en indiquons le diamètre par les lettres **Dm.** — En calculant le **plus grand rayon de croissance** du corps ligneux (indiqué par **R. C.**), il faut déduire naturellement l'épaisseur de l'écorce, qui peut mesurer en certains cas jusqu'à 2,5 mm. pour les Saules et 1,3 mm. pour le Genévrier nain[1]. Si l'on divise par **R. C.** le nombre des anneaux annuels révélés à l'examen microscopique — anneaux très fortement et distinctement prononcés chez certaines espèces telles que les *Juniperus nana* ou *Salix helvetica* — l'on obtient la **largeur moyenne de l'anneau** du plus grand rayon de croissance (exprimée dans la colonne **L. m. A.**). Comme le montre la comparaison des chiffres indiqués sous **Dm.** et sous **R. C.**, les troncs présentent souvent une structure excentrique et cela parfois dans une telle proportion chez le *Dryas octopetala*, par exemple, que Dm. et R. C. y expriment des notions presque identiques.

---

[1] Voir à la page 224 l'index bibliographique de ces travaux.

Si l'on s'en tenait aux résultats plus spécialement révélés par les récoltes de l'Etivaz, l'on pourrait conclure que la durée d'existence de ces arbustes, pour autant qu'ils ne se propagent pas par voie végétative, atteindrait en moyenne un quart de siècle, soit que ces plantes portent des semences, soit que leur souche continue à végéter tout en se détruisant progressivement par la base (p.-ex. *Vaccinium Myrtillus*, etc.); toutefois, il est à présumer que ce chiffre est bien inférieur à la réalité. L'examen de la seconde liste est encore beaucoup moins probant; nous en avons exposé les raisons et nous ne pouvons que répéter à ce sujet qu'il s'agit d'une enquête n'en étant qu'à ses débuts : elle nous autorise à prévoir encore bien des fluctuations dans ces chiffres avant d'arriver à la base solide vers laquelle tendent dès maintenant nos efforts.

I. ALPES DE L'ETIVAZ (Vaud)

Dans une brève note floristique[2], l'un de nous a donné quelques indications sur l'écologie de cette contrée tout en faisant ressortir sa richesse botanique mal connue.

Pour reprendre ces indications en les complétant, nous rappellerons que les montagnes de l'Etivaz appartiennent au *district sarinien* des Alpes vaudoises et qu'elles sont limitées par trois chaînes principales :

---

[1] Voir à ce sujet l'observation du professeur J. Brun in *Travaux Soc. Bot., Genève*, fascicule II : 36, février 1881.

[2] Cf. G. Beauverd : « Additions au Catalogue de la flore vaudoise », in *Bulletin de l'Herbier Boissier*, 2me série, tome IV : 1174, novembre 1904, ou *Compte rendu des séances de la Soc. Bot. de Genève*, 278me séance, 10 octobre 1904, 164-169.

1° celle de Chaussy (culmine à la Tornette, 2540 mèt.), qui forme au Sud la ligne de partage des eaux entre le Rhône et la Sarine; 2° celle de la Gumfluh (culmine à 2461 mèt.), parallèle à celle de Chaussy et séparant au Nord le vallon de la Tourneresse de la vallée de Château-d'Œx; 3° celle du Wintenberg (culmine à 2353 mèt.), qui relie à l'Est les deux premières en formant la frontière entre les cantons de Berne et de Vaud. Vers l'Ouest, la vallée de l'Etivaz descend sur le talweg du cours supérieur de l'Hongrin et le vallon septentrional des Mosses jusqu'au cours inférieur de la Tourneresse, tandis qu'un chaînon médian, celui de l'Arpille (2135 mèt. au Rocher-de-l'Ours; flysch), se détache de la Tornette et sépare le vallon de l'Eau-Froide du bassin supérieur de la Tourneresse.

Les **affleurements géologiques** de ce massif, tout au moins dans ses étages supérieurs, sont constitués principalement par les grès et les poudingues du *flysch*, sauf une petite plage de *calcaire jurassique* au Nord de la Tornette (flore calcicole à *Leontopodium alpinum*) et toute la ligne de faîte de la Gumfluh au Rocher-du-Midi, où affleure exclusivement le *calcaire urgonien* compact (flore calcicole à *Leontopodium, Papaver alpinum, Saxifraga cæsia*, etc.). Sous le rapport du substratum, les végétaux de cette contrée trouvent dans les rognons siliceux ou les sédiments calcaires constituant les conglomérats du flysch tout ce qui peut convenir à leurs appétences soit franchement calcicoles, soit purement silicicoles, de telle sorte que ces blocs réunissent, dans une étroite promiscuité, des plantes qui, partout ailleurs, s'excluent mutuellement (par ex. : *Dryas octopetala* et *Sempervivum montanum*, etc.).

Le **climat**, bien que sujet à de fréquents contrastes en été, est généralement humide et frais; la carte pluviométrique de la Suisse lui attribue des précipitations moyennes de 140 à 150 cm. par an, dues à la proximité du massif de condensation des glaciers des Diablerets; en hiver, le froid y est vif et les chutes de neige très abondantes; les brouillards séjournent fréquemment, en été, dans une zone variant entre 1400 à 2300 mètres d'altitude.

La **limite silvatique supérieure**, déterminée par les bois de conifères (*Picea excelsa* et *Pinus uncinata* Ram.) est sensiblement plus élevée sur la chaîne de la Gumfluh (1950 mètres en plusieurs points, avec ± gros arbres isolés jusqu'à 2100 mèt. en quelques endroits abrités) que chez les massifs où affleure le flysch (1750 à 1800 m. en moyenne; 1950 m. en quelques rares points de l'Arpille) : ce n'est que très exceptionnellement que des individus isolés de *Picea excelsa* atteignent les 2000 mèt. soit dans l'Arpille, soit dans la chaîne de Chaussy, où le *Pinus montana* var. *uncinata* (Ram.) est d'ailleurs absent, sinon très rare. — L'*Abies pectinata*, plus rare dans ce massif, n'y excède guère le niveau altidunaire de 1500 mèt.; le *Fagus silvatica* n'y figure presque pas; l'*Acer pseudo-Platanus* et plus rarement l'*A. platanoides* y sont représentés, surtout dans la chaîne de la Gumfluh, par de fort beaux exemplaires prospérant jusqu'à l'altitude de 1600 mèt.

La **végétation arbustive**, représentée surtout par des saules alpins et les acolytes habituels du Rhododendron (*Vaccinium, Loiseleuria, Empetrum*), sinon les Genévriers et les associations de *Dryas* et de *Veronica saxatilis*, ne paraît pas excéder l'altitude de 2215 mèt. atteinte par l'*Empetrum* sur l'arête Nord de la Cape-au-Moine et par le *Veronica saxatilis* aux rochers de la Combe, sous la Tornette; d'une manière générale, c'est au sein de ces rochers de la Combe, auprès d'un cirque d'éboulis où séjournent les neiges permanentes provenant des avalanches, que cette végétation arbustive atteint le plus haut niveau moyen de tout le massif, entre 2100 à 2200 mèt. d'altitude; c'est là qu'au sein des conglomérats du flysch et parmi les saules, les genévriers, les myrtillers et les rhododendrons, prospèrent les *Alnus viridis*, le *Lonicera cœrulea*, les *Sorbus Aria*, *Chamœmespilus* et *Aucuparia*, le *Cotoneaster vulgaris*, le *Daphne Mezereum* et parfois quelque «gogant» solitaire de *Picea excelsa*; la végétation herbacée de ces stations privilégiées est remarquable par sa luxuriance, sa variété et la vivacité de son coloris; ce sont d'inimitables jardins où se pressent en foule les insignes *Delphinium elatum*, *Thalictrum aquilegifolium* roses ou blancs, *Achillea macrophylla*, *Adenostyles alpina*, *Arnica montana*, *Gentiana purpurea*, *G. lutea* et leur hybride en abondance, *G. asclepiadea*, *Cicerbita alpina*, *Campanula barbata*, *C. rhomboidalis*, etc., etc.; ils sont mis en valeur par les panicules rigides du *Rumex scutatus* ou les masses bleues ou jaunes d'innombrables aconits (*A. Napellus*, *A. paniculatum*, *A. variegatum*, *A. lycoctonum* et leurs hybrides), tandis qu'élégant et superbe, l'*Aquilegia alpina* pique ses cloches bleues dans les anfractuosités des gros blocs où les *Erigeron uniflorus*, *Saxifraga* divers, *Androsace chamæjasme*, *Hieracium aurantiacum* et autres, *Gentiana nivalis*, *Sempervivum montanum*, *Oxytropis campestris*, *Hedysarum obscurum* et mille autres corolles charmantes lui font une cour empressée auprès des tapis roses du *Silene acaulis*. Autour des éboulis où repose la neige, la **flore de l'étage nival** se reconnaît à ses populations denses de *Thlaspi rotundifolium*, *Doronicum grandiflorum*, *Ranunculus alpestris*, *R. geraniifolius* var. *oreophilus*, *Hutchinsia brevicaulis*, *Achillea atrata*, *Cerastium latifolium* et *Mœhringia polygonoides*, entrecoupés parfois de plages verdoyantes où les *Alchimilla pentaphyllea* et *Sibbaldia procumbens* consentent à héberger quelques *Salix herbacea* accompagnés de *Juncus triglumis*, *Graphalium supinum*, *Soldanella* et *Veronica alpina*.

C'est dans cette station du rocher de la Combe, entre 2100 à 2200 m. d'altitude et à la date du 14 août 1915, que nous avons récolté les plantes suivantes à souche ligneuse, lors d'une herborisation interrompue par un violent orage :

	Dm. Diamètre mm.	**R. C.** Rayon de croissance mm.	**L. m. A.** Larg. moy. de l'anneau mm.	**Age** Années
1. *Juniperus communis* ssp. *montana* Aiton	13,40	5,20	0,19	27
2. » » » » »	3,30	1,00	0,06	17
3. *Salix helvetica* Vill	17,30	7,50	0,28	27
4. » *retusa* L. α *vulgaris* Wimm.	12,50	7,00	0,20	env. 35
5. » » » »	7,00	3,00	0,27	11
6. » » β *serrulata* Rochel	9,00	3,00	0,12	env. 35
7. » *reticulata* L. β *sericea* Gaud. ♂	9,70	6,00	0,23	26
8. » » α *glabra* O. Buser	10,00	5,30	0,33	16
9. *Dryas octopetala* L.	3,20	3,20	0,13	env. 25
10. *Loiseleuria procumbens* Desv.	1,50	—	—	5
11. » » »	2,00	—	—	8
12. *Vaccinium Myrtillus* L.	1,20	—	—	env. 7
13. » *uliginosum* L.	3,20	1,60	0,18	env. 9
14. » »	2,40	1,00	0,10	env. 10
15. *Rhododendron ferrugineum* L	18,00	15,00	0,30	env. 50
16. *Empetrum nigrum* L.	3,20	—	—	6

II. ALPES DU BASSIN RHODANIEN

(Suisse et Savoie)

Les plantes ligneuses énumérées ci-après se répartissent entre : 1. le petit territoire floristique du Rawyl, versant valaisan des Alpes bernoises (**R**); 2. celui de Visperterminen, aux confins orientaux des Alpes pennines valaisannes (**V**); 3. le petit massif granitique des Aiguilles-Rouges, en face du Mont-Blanc (Haute-Savoie : **M.-B.**); 4. les Alpes d'Annecy, représentées par les massifs du Joly, du Jaillet, des Aravis, des Vergys, de la Fillière, des Annes, de Sulens et de la Tournette

(Haute-Savoie = **H.-S.**; Savoie = **S**); 5. les Bauges, principalement du massif de l'Arcalod (**B**).

Ces cinq circonscriptions offrant des conditions climatiques et édaphiques bien différentes, nous en donnons ci-après une brève diagnose.

1. **Rawyl.** — Selon la **carte pluviométrique** du « Dictionnaire Géographique de la Suisse », vol. V : 164, le territoire de Lens, auquel se rattache le versant valaisan du Rawyl, chevauche sur les courbes variant entre 70 à 140 cm. de précipitations moyennes annuelles; le **climat** y revêt un caractère continental très marqué, c'est-à-dire très chaud en été, bien que sujet à de brusques variations, et d'autant plus froid en hiver où les chutes de neige sont généralement abondantes à partir de 1000 mètres d'altitude; **l'étage silvatique supérieur** appartient exclusivement au mélèze, caractérisé dans son sous-bois par la présence du *Genista radiata*, et prospérant en forêt jusqu'à 2000 mètres d'altitude à peu près; immédiatement au-dessus, l'étage des bruyères alpines, avec ses *Rhododendron ferrugineum*, *Erica carnea*, *Arctostaphylos alpina*, *Loiseleuria procumbens*, etc., s'élève jusqu'à 2300 à 2400 mètres, où il cède la place à la flore de l'étage nival. **Terrain** calcaire ou plus rarement siliceux du trias, du lias et du jurassique, avec plages de flysch et d'argiles glaciaires.

2. **Visperterminen.** — Ce petit territoire comprend tout le massif du Fletschhorn circonscrit par la Viège de Saas, le Rhône et le Nanztal; son altitude oscille entre 650 à 4005 mètres et ses **courbes pluviométriques** varient entre 70 cm. (vallée de la Viège) à 110 cm. (Nanztal); **climat** continental, très ensoleillé et très venteux; froid vif en hiver, avec abondantes chutes de neige à partir de 1200 mètres; **l'étage silvatique** inférieur appartient à la curieuse « steppe silvatique » du *Pinus silvestris*[1] qui s'élève jusqu'à 1700 mètres accompagné par la vigne jusqu'à 1270 mètres; l'étage silvatique supérieur appartient au mélèze et au *Pinus Cembra*, dont les forêts s'élèvent par places jusqu'à 2300 mètres et les individus isolés jusqu'à 2600 mètres; les **prairies steppiques** à *Kœleria hirsuta*, *Carex obesa*, *Oxytropis Halleri*, *Pulsatilla vernalis*, etc. atteignent le niveau altitudinaire de 2400 mètres et les **landines** à *Juniperus nana*, *Loiseleuria procumbens*, *Empetrum nigrum*, etc. l'altitude moyenne de 2500 mètres, avec représentants restreints jusqu'à 2750 mètres. Les **colonies subnivales** à *Androsace glacialis*, *Eritrichium nanum*, *Senecio uniflorus*, *Gentiana tenella*, *Cerastium pedunculatum*, etc., sont fréquentes jusqu'à 2800 mètres et s'observent

---

[1] Cf. G. BEAUVERD in *Bull. Soc. bot. Genève*, vol. IV : 394 (1912).

encore jusqu'au delà de 3000 mètres. **Terrain** essentiellement cristallin et siliceux, sauf quelques affleurements dolomitiques ou calcaires dans la zone des schistes lustrés au Nord du massif.

3. **Aiguilles Rouges.** — Bornée à l'Est par la vallée de Chamonix, cette chaîne granitique enchassée entre les hautes Alpes calcaires lémaniennes et le massif du Mont-Blanc atteint à son point culminant, l'Aiguille du Belvédère, l'altitude de 2966 mètres; ses **courbes pluviométriques** annuelles varient entre 98 cm. (vallée de Chamonix) et 130 à 150 cm. environ sur la ligne de faîte, où n'existe aucune station météorologique permettant de préciser ces données relevées, comme toutes les suivantes relatives à la Savoie, sur la carte pluviométrique II du *Bulletin de la Société de statistique de l'Isère*, tome XXXVIII : 348 (Grenoble 1913); le **climat** indique à Chamonix un hiver sec et froid de novembre à mars, avec les autres saisons plus humides, atteignant un maximum de précipitations en août (14 cm.) et des minima en avril-mai (7 à 9 cm.) (juin-juillet : cm. 12.5; septembre-octobre : cm. 12.2) selon E. Bénévent « la pluviosité de la France du Sud-Est » (l. c. : 343); néanmoins, durant la saison du repos, toute la région est sujette à de formidables chutes de neige qui suffisent à entretenir à des altitudes relativement basses (2400 à 2600 mètres) des neiges permanentes ou des glaciers suspendus tels que ceux de la Floriaz et des abords de l'Aiguille du Belvédère, notamment sur le revers Nord du vallon de Bérard; la belle saison, moins humide que chez les vallées adjacentes, peut être néanmoins sujette à de brusques variations diurnes, comme les climats montagnards en offrent généralement l'exemple. **L'étage silvatique** inférieur appartient à l'*Alnus incana*, qui n'offre qu'une étroite zone fréquemment pénétrée par les forêts de *Picea excelsa* et de *Larix decidua*, qui dès lors caractérisent le versant oriental de cette chaîne jusqu'à 1700 mètres d'altitude; sur le versant occidental (vallée de la Diosaz et de Bérard) le mélèze prédomine et atteint par place le niveau altitudinaire extrême de 1800 mètres; les **landines** atteignent au Brévent, à la Floriaz et au Belvédère l'altitude de 2500 à 2600 mètres avec de beaux tapis de *Loiseleuria procumbens*; la **flore haute-alpine** atteint les plus hauts sommets avec l'*Androsace tomentosa* blotti dans les fissures des rochers. **Terrain** cristallophyllien essentiellement siliceux (micaschistes granitiques), avec rares placages de carbonifère ou de calcaires triasiques et liasiques (sommet du Belvédère).

4. **Alpes d'Annecy.** — La bibliographie édaphique de cette circonscription des préalpes calcaires ayant déjà fait, de la part de l'un de

nous[1], l'objet de plusieurs notices, nous nous bornerons ici à les compléter par des données climatiques et principalement pluviométriques tirées du précieux mémoire que M. C. Bénévent a publié dans le *Bulletin de statistique de l'Isère*, plus haut cité. D'une manière générale, la moyenne des **courbes pluviométriques** annuelles accuse une lisière plus sèche au Nord de la circonscription, où la vallée de l'Arve oscille aux environs de 100 cm. entre Bonneville et le Fayet (avec optimum vraisemblable de précipitation dans la cluse de Magland, selon nos observations personnelles notées durant huit années); vient ensuite la lisière des Bornes, entre La Roche et Annecy, qui oscille entre 115 à 129 cm., puis la lisière de Faverges, entre Annecy et Ugines, avec une moyenne approximative de 123 cm., et enfin la lisière de l'Arly, qui accuse 132 cm. à Mégève; l'intérieur du massif subit des précipitations beaucoup plus considérables, qui s'élèvent déjà à 155 cm. à Thônes à l'intersection des massifs de la Tournette, de la Fillière et des Aravis méridionaux, et 164 cm. à Flumet, au centre des massifs des Aravis, du Jaillet et du Joly : ces deux dernières stations sont précisément celles qui accusent les plus fortes précipitations annuelles de toutes celles recensées dans le mémoire de M. Bénévent! — **L'étage silvatique** supérieur est atteint par le *Pinus montana* (plus rarement par le *Pinus Cembra* : Mt. Méry, Bargy, Tournette), qui sur les crêtes urgoniennes est fréquent à 1800 mètres et s'élève jusqu'à 2000 mètres (Soudine, Aravis); le hêtre *(Fagus silvatica)* est l'essence caractéristique de la circonscription, où il offre encore des bosquets de très beaux exemplaires jusqu'à 1700 mètres (Lachat; Tournette à l'Arclosan; Charvin); les *Abies pectinata* et *Picea excelsa* ne prospèrent en forêts que jusqu'à 1600 mètres au maximum (Tournette; Aravis; Mt.-Joly), avec de rares individus isolés (gogants) à 2000 mètres (Aravis, sur la Bombardelle); le mélèze n'est spontané que dans le massif du Joly, où prédomine d'ailleurs le *Picea excelsa*. La **végétation arbustive** des plus hautes altitudes comprend tout d'abord l'*Alnus viridis* (qui dépasse rarement le niveau altitudinaire de 1900 mètres (combe du Charvin, Aravis), puis les **landines**, avec *Rhododendron ferrugineum*, *Arctostaphylos alpina*, *Vaccinium uliginosum*, *Calluna vulgaris*, *Empetrum nigrum*, *Lycopodium* divers et surtout *Juniperus nana* qui occupent de grands espaces sur les affleurements liasiques du Joly et du Jaillet; avec les *Salix reticulata* et *Rhamnus pumila*, cette végétation arbustive atteint la limite altitudinaire maximale de 2650 mètres dans les anfractuosités de rochers urgoniens sous le sommet de la Pointe-Percée (Aravis septentrionaux). **Terrain** calcaire ou décalcifié.

---

[1] Voir G. Beauverd, in *Bull. Soc. bot. Genève* vol. III : 19-74 (1911), et l. c. Vol. IV : 388-444.

5. **Les Bauges.** — Cette circonscription est nettement délimitée par la vallée de Faverges, le bassin de l'Isère entre Ugine et Montmélian, la vallée de Chambéry jusqu'à Aix-les-Bains, puis le plateau mollassique d'Alby ; ses **courbes pluviométriques** n'accusent de relativement sec que la lisière méridionale comprise entre Saint-Pierre d'Albigny et Montmélian, où la moyenne annuelle est d'environ 100 cm. ; les principaux autres jalons de la limite extérieure sont : Chambéry (118 cm.), Alby (121 cm.), Annecy (129 cm.), Faverges (123 cm.) et Albertville (115 cm.) ; à l'intérieur du massif, le couloir de Léchaux n'accuse que 128 cm. et la station du Châtelard 147 cm. ; il va sans dire que les hautes lignes de faîte (2260 mètres au Pécloz ; 2223 à l'Arcalod) qui dominent immédiatement ces stations constituent autant de massifs de condensation dont les courbes pluviométriques mériteraient d'être indiquées avec précision. Le **climat** est du type de celui de Thonon ou de Lyon (ex Bénévent, l. c. : 339), c'est-à-dire avec mois de la saison de repos (décembre-mars) sensiblement plus secs (moyenne mensuelle : ± 55 à 80 mm.) que ceux de l'activité végétale (moyenne mensuelle : de 90 mm. au mois d'avril à 150 mm. en octobre), puis avec de fortes chutes de neige en hiver et des fluctuations de la température estivale moins accusées que chez les circonscriptions précédemment analysées. La **limite silvatique supérieure** est moins élevée que chez les massifs précédents : les *Pinus montana* avec de très rares *P. Cembra* ne dépassent guère 1800 mètres (Belle-Etoile) et les forêts de *Picea excelsa* n'atteignent la même altitude qu'à de très rares exceptions (Sambuy à 1850 mètres, Mt.-Vélan et arête Nord de l'Arcalod, jusqu'à 1900 mètres ; Colombier de Rossane, à 1800 mètres), leur limite supérieure s'arrêtant assez brusquement à 1750 mètres (col d'Orgeval, plateau de l'Eau Froide, dent de Ploven, Mt.-Trélod, montagne du Charbon, etc.) ; le hêtre offre de magnifiques exemplaires qui gravissent en bosquets jusqu'à 1550 mètres (montagne de Charbon ; rochers de la Bottière, sur Aillon, etc.) ; les érables (*Acer pseudo-Platanus*) atteignent en spécimens géants les abords de la Dent de Ploven, sous le Trélod, jusqu'à 1600 mètres environ. La **végétation arbustive** comprend des formations d'*Alnus viridis* qui peuplent les terrains décalcifiés des affleurements néocomiens jusqu'à l'altitude de 1908 mètres, notamment sur l'arête reliant le col d'Orgeval au signal de Chaurionde et en d'autre stations moins élevées (Semnoz ;

montagne du Charbon; versant de la Sambuy; signal d'Armenaz, etc); le *Rhamnus pumila* atteint en vigoureux exemplaires l'altitude de 2200 mètres dans les rochers urgoniens de l'Arcalod et se retrouve à une moindre altitude à la Dent de Rossane (1900 mètres) et au Colombier (2000 mètres); les **landines** avec *Juniperus communis* et *Salix retusa* ou *S. reticulata* atteignent les 2200 mètres; les rhododendrons avec *Vaccinium uliginosum* et *Calluna vulgaris* les accompagnent sur les sommités à affleurements néocomiens, tandis que le flysch alpin de la montagne du Charbon, vers 1900 mètres d'altitude, accuse leur caractère silicicole par la présence du *Loiseleuria procumbens*. Sous le rapport des appétences chimiques, le massif des Bauges héberge avant tout une flore calcicole ou indifférente, qui ne cède la place aux associations franchement calcifuges (Rhododendron, Arnica, *Gentiana purpurea*, etc.) que dans les stations à sol décalcifié, ou à affleurements franchement siliceux, ou encore à couche d'humus suffisamment puissante pour isoler l'appareil radiculaire du contact des rochers calcaires.

Le tableau ci-dessous, donné dans l'ordre alphabétique, comprend non seulement des espèces ligneuses de hautes altitudes, mais encore une série de plantes des steppes silvatiques valaisannes *(Daphne alpina, Fumana procumbens, Hyssopus officinalis, Minuartia, etc.)*, atteignant dans cette station l'une des altitudes les plus élevées où elles ont été observées. — Au début de cet article, nous avons exposé les motifs qui justifient la grande différence d'âge moyen qui distingue cette liste de la première : tandis que celle-ci annonce une moyenne d'environ 25 ans pour les montagnes de l'Etivaz, l'âge moyen observé pour les plantes du bassin rhodanien n'atteindrait que la moitié de ce chiffre, ce qui est évidemment bien inférieur à la réalité. Il est d'autant plus remarquable de constater que ce sont des exemplaires d'*Helianthemum alpestre* et *H. canum* qui excèdent l'âge de 20 ans et au-delà, malgré le faible diamètre de leur collet qui dépasse à peine l'épaisseur d'une plume. — Une autre illustration de la condensation des couches ligneuses provoquée par le climat nival est fournie par la véronique des rochers de la Kleine Wanne, à 2600 m. d'altitude : son collet ténu offrait, par ses 10 ans d'anneaux concentriques, un délicieux modèle de miniature en matière de section microscopique. — Chez plusieurs *Sibbaldia* (non mentionnés sur le tableau), l'étroite zone ligneuse (entre une forte écorce et une large moelle) montrait à peine une différence d'anneau malgré le grand âge certain; il faudrait remarquer, au contraire, que les anneaux du *Rhamnus pumila* sont très nettement et fortement accusés.

	Altitude m.	Diamètre[1] mm.	Age[2] ans
1. *Alchimilla alpina* L. (H.-S. : Méry).........	2100	4,1	14
2. *Anthyllis montana* L. (» : Tournette)	2050	4,-	25
3. *Arctostaphylos alpina* (» : Parmelan).....	1854	2,5	10
4. » » (» : Méry).........	2200	2,4	13
5. » » (» : Tournette).....	2004	3,2	18
6. » » (» : Arclosan)......	1700	3,6	7
7. *Cotoneaster tomentosa* L. (H.-S : Soudine)....	2000	3,2	12
8. » *vulgaris* L. (» : Méry)	1850	3,1	7
9. *Daphne alpina* L. (V. : Gebüdem)...........	1540	5,-	8
10. » » L. (H.-S. : Aravis)	1700	4,1	12
11. *Dryas octopetala* L. (H.-S. : les Auges)......	1963	3,2	13
12. » » L. (» : Parmelan)......	1854	4,5	env. 13
13. *Fumana procumbens* Gr. et Godr. (V. : Gebüd.).	1512	3,-	12
14. *Globularia cordifolia* L. (R. : sur Lens)......	2000	4,-	13
15. » » L. (H.-S. : Sulens)	1600	3,-	11
16. *Helianthemum alpestre* Dunal (H.-S. : Tournette)	2300	2,2[3]	26+y[4]
17. » » » (B. : Chauriondé)	1800	3,5	27
18. » *canum* Baumg. (H.-S. : Lachat)	2000	3,2[3]	env. 20
19. » » » (» : Lanfon)	1850	2,9	16
20. » » » (» : Roche-Murraz	1710	2,-[3]	30+y[4]
21. » *vulgare* D.C. (M.-B. : Aiguilles-Rouges)	2500	3,6	8
22. » » » (S. : Aig. du Joly)	1900	4,2	15
23. » » » (H.-S. : M^{t}-Fleury)	1850	3,1	5
24. » » » (» : Tournette)	2100	1,8	8
25. » » D.C. doïque! (H.-S. : Cenise)	1600	3,6	8
26. *Hyssopus officinalis* L. (V. : Aarenalp)	1580	3,1	7
27. *Lonicera cœrulea* L. (H.-S. : M^{t}-Méry).......	1800	4,1	4
28. *Minuartia laricifolia* Schinz et Thell. (V. : Visperterminen)	1950	1,8	10
29. » *mucronata* Schinz et Thell. (V. : Visperterminen)	1700	1,2	3
30. *Oxytropis montana* D.C. (B. : Arcalod)	1800	3+x	20+y[4]
31. *Polygala chamaebuxus* L. (H.-S. : Arclosan)..	1800	5,-	18
32. *Rhamnus alpina* L. (H.-S. : Parmelan)	1854	6,1	4
33. » *pumila* Turra (H.-S. : Doran)........	1700	5,-	7
34. » » » (» : les Fours)....	2000	4,2	8
35. » » » (» : Méry)	1800	4,5	14
36. » » » (» : Méry)	1900	4,-	19

---

[1] Le plus grand diamètre pris au plus près du collet.

[2] = nombre des anneaux.

[3] C'est-à-dire à peine plus épais qu'une aiguille à tricoter, malgré le grand âge!

[4] +y = un petit nombre d'anneaux du centre, indéterminables à cause de leur état de décomposition.

	Altitude m.	Diamètre mm.	Age ans
37. *Rhamnus pumila* Turra (H.-S. : Tournette)...	2100	3,8	12
38. *Rosa alpina* L. (H.-S. : Parmelan)..........	1850	2,-	4
39. » *pomifera* Herm. (H.-S. : les Fours).....	1800	6,1	5
40. » *spinosissima* L. (» : Soudine)......	1900	2.5	3
41. » » (» : Arclosan).....	2000	3,2	6
42. *Salix Arbuscula* L. (V. : Nanztal)...........	2100	4.2	3
43. » » L. (S. : Pachon, au Joly)....	1900	4,3	5
44. » *aurita*×*nigricans* (S. : » »)..	1600	4.4	4
45. » *helvetica* Vill. (B. : Arcalod)..........	1700	5.5	6
46. » *Myrsinites* L. (V. : Alpe Torrent)......	2000	4.1	6
47. » » L. (» » »)......	2200	4,1	11
48. » » L. (» : St-Bernard)........	2600	3,2	10
49. » *reticulata* L. ♂ (H.-S. : Bombardelle)...	2100	3,-	env. 13
50. » » L. (» : Croisse-Baulet)..	2150	4.2	6 ?
51. » *retusa* L. (H.-S. : Mont-Méry).........	2400	2,8	10
52. » » var. *serrulata* Rochel (S. : Aig. du Joly)	2100	3,2	6
53. » » » » ♀ (H.-S. : Pointe d'Almet	2000	4,9	14
54. » » » *serpyllifolia* Scop. (V.: Geb.).	2300	2,4	5
55. » » » » (V. : Fletschorn)..	2400	3,6	7
56. » » » » ♀ (S.: Aig. du Joly)	2100	3.2	5
57. » » » » ♂ » » »	2100	3,1	11
58. » » » » ♂ » Col de Very)	1900	3,1	12 ?
59. » » » » ♂ » » »	1900	2,5	9
60. *Scutellaria alpina* L. (H.-S. : Aig. de la Miaz).	1850	1,1	env. 10
61. » » L. (» : Aravis)........	1900	1,3	10
62. *Sibbaldia procumbens* L. (H.-S. : Col de la Bosse)	2200	1.9	10
63. » » L. (» : Grand-Crêt) ..	2100	2,-	10
64. » » L. (» : ») ..	2300	2,2	17
65. *Sideritis hyssopifolia* L. (H.-S. : Arclosan)....	1900	3,2	4
66. *Sorbus chamæmespilus* Crantz (H.-S. : Parmelan)	1854	4.2	env. 12
67. » » » (» : Tournette)	1900	2,9	6
68. *Teucrium chamædrys* L. (V. : Gebüdem)	1800	2,-	5
69. » » L. (» »)	1800	2,9	5
70. *Thesium pratense* Ehrh. (H.-S. : Lanfon).....	1500	4,1	6
71. *Vacinium Vitis-Idæa* L (S. : Bisanne).......	1800	1,5	5
72. *Veronica fruticulosa* L. (H.-S. : Lanfon)......	1830	1,5	6
73. » *saxatilis* Jacq. (V. : Gebüdem)	2600	2,3	10
74. » » » (H.-S. : Croisse-Baulet)	2236	2,5	4
75. » » » (H.-S. : les Soles)....	1720	2,6	8

Pour terminer, qu'il nous soit permis de noter le fait suivant relatif au même sujet, bien qu'il ne se rapporte pas à un cas de haute altitude : à quelques minutes au sud de la Cantine de Proz (Grand-St-Bernard) soit à peu près à 1800 m. d'altitude, l'un de nous (K.) trouva un *Juniperus communis* qui, croissant appliqué contre un bloc de rocher, recouvrait celui-ci d'une manière tellement complète en s'y accrochant par son tronc et par ses cinq rameaux principaux, que, par suite aussi de l'influence du violent vent du sud (et peut-être encore de la neige?) les aiguilles s'étaient développées dans la direction du rocher et non du côté de la lumière. Le tronc, vieux de 37 ans, ainsi qu'il ressort de l'analyse microscopique de la base, était développé excentriquement, comme la plupart des genévriers, de telle façon que le rayon de croissance du corps ligneux n'était opposé que de 6,2 mm. dans le sens du rocher, mais comportait 13 mm. soit à peu près le double ; cette remarquable différence de croissance, qui est propre au genévrier, avait ici pour cause le contact du rocher, au détriment du côté du tronc agrippé au rocher. Le plus grand diamètre (N.-S.) mesuré à la base comptait 22 mm., l'autre (E.-W.) seulement 19,5 mm., de sorte que la section représente une surface elliptique.

Bibliographie relative à la longévité des arbrisseaux nains

énumérée dans l'ordre chronologique

H. et A. SCHLAGINTWEIT. Untersuchungen über die physikalische Geographie der Alpen. 1850, p. 582.
G. KRAUS. Über Alter und Dickenwachstumsverähltnisse ostgrönländischer Holzgewächse. Bot. Ztg. 1873.
F. C. SCHÜBELER. Die Pflanzenwelt Norwegens. 1873-1875.
J. BRUN. Note sur la longévité de quelques *Salix retusa*, *S. reticulata* et *S. herbacea*, in Trav. de la *Soc. bot. de Genève*, II, 1879-80, p. 36.
A. KIHLMAN. Pflanzenbiologische Studien aus Russisch-Lappland. Helsingfors 1890.
W. v. LAZNIEWSKI. Beiträge zur Biologie der Alpenpflanzen. Flora 1896, p. 263.
M. ROSENTHAL. Über die Ausbildung der Jahresringe an der Grenze des Baumwuchses in den Alpen. Berlin 1904.
C. SCHRÖTER. Das Pflanzenleben der Alpen. Zürich 1905-1908.
F. KANNGIESSER. Über Alter und Dickenwachstum von Würzburger Wellenkalkpflanzen. Würzburg 1905. (Auch in den Verhandlungen der physik. med. Ges. zu Würzburg, N. F., Bd. 37.)

Idem. Über Alter und Dickenwachstum von *Calluna vulgaris*. Naturwissenschaftl. Zeitschr. f. Land- und Fortswirtschaft 1906, p. 55, etc.

Idem. Einiges über Alter und Dickenwachstum von Jenenser Kalksträuchern. Jenaische Zeitschr. f. Naturw., herausgeg. von der med.-naturw. Ges. zu Jena, 1906. Bd. 41.

Idem. Bemerkenswerte Bäume und Sträucher der Umgegend von Marburg. Giessen 1909. Verlag Buchdruckerei Nitschkowski.

Idem. Einige mikroskopische Altersanalysen von Kleinsträuchern. Die Kleinwelt 1909-1910, H. 10, p. 165, etc.

Graf zu Leiningen und Kanngiesser. Über Alter und Dickenzuwachs von Kleinsträuchern. Ber. XII, H. 2, der bayer. bot. Ges. 1910, p. 104 etc.

F. Kanngiesser. Über Lebensdauer einiger Zwergsträucher. Gartenflora 1910, p. 524, etc.

Idem. Zur Lebensdauer von Sträuchern aus den Hochpyrenäen. Bot. Zeit. 1910, Abt. II, p. 332, etc.

Idem. Über die Lebensdauer von Ericaceen der Pyrenäen. Naturw. Wochenschr. 1911, Nr. 40, p. 638, etc.

Idem. Mitteilung über Lebensdauer von Polarsträuchern. Gartenflora 1912, p. 58, etc.

R. Hilbert und F. Kanngiesser. Notizen über Lebensdauer von Zwergsträuchern aus der Umgegend von Sensburg in Ostpr. Festschrift des preuss. bot. Vereins 1912, p. 137, etc.

Abromeit. Mitteilung über Stärke und Alter einiger Zwergsträucher aus Ost- und Westpreussen. Ibidem p. 140, etc.

R. Lauche und F. Kanngiesser. Über Lebensdauer von Zwergsträuchern aus der Muskauer Heide. Medizinische Klinik 1912, Nr. 51.

F. Kanngiesser. Beitrag zur Kenntnis der Lebensdauer arktischer Sträucher. Berichte der Schweizer bot. Ges. 1912 (H. 21.)

K. Maisch. Über die Abhängigkeit der Alpenpflanzen von den klimatischen Verhältnissen der alpinen Region. Vortrag gehalten in der Bayer. botan. Ges. 6. III, 1913; in Mitteil. der Bayer. bot. Ges. 1913, p. 79-89.

F. Kanngiesser. Über Lebensdauer von Zwergsträuchern auf höchstes Kuppe der Vogesen. Journal des Pharmacie von Elsass-Lothringen, 1913, Nr. 11.

Idem. Über Lebensdauer der Ericaceen des Gr. St-Bernhard. Berichte der deutschen pharm. Ges. 1914. Heft 1, p. 29, etc.

Idem. Über Lebensdauer einiger Sträucher. Ibidem p. 312-313.

Idem. Über die Lebensdauer von Sträuchern des Grossen St-Bernhard. Die Gartenwelt. 1915. Nr. 43, p. 502.

A propos des Ovaires infères

PAR

R. CHODAT

(Communiqué en séance du 8 novembre 1915)

On a souvent discuté sur la valeur morphologique des ovaires infères. Selon l'ancienne morphologie, les carpelles seraient enveloppés par le calice gamosépale concrescent, c'est-à-dire soudés, comme on dit, avec les premiers. En effet, il n'est pas difficile d'imaginer, dans la famille des Rosacées, où les calices gamosépales sont la règle et où ils sont souvent en urcéole ou en coupe, un passage insensible entre ces formes où les carpelles, logés dans le fond de ce calice, se souderaient avec cette enveloppe pour former l'ovaire infère.

Mais l'organogénie contredit à cette description et montre qu'à aucun moment il n'y a eu des appareils séparés qui se seraient soudés après coup.

Le développement de l'ovaire infère a été suivi avec soin dans les Pomacées, qu'on cite souvent comme exemples de plantes à ovaire infère. De cette étude, il résulte que dans le bourgeon, la jeune fleur présente, au moment où commencent à se différencier les carpelles qui entourent le point végétatif, justement à l'intérieur de ces derniers, une dépression dont le fond est occupé par le sommet de l'axe[1].

Il va de soi que cette dépression ne peut provenir que d'un accroissement intercalaire qui a soulevé tout le pourtour de cette fleur, y compris les carpelles, au-dessus du point végétatif resté sans développement correspondant. La cavité ainsi formée, qui est une dépression de l'axe, deviendra la cavité de l'ovaire infère et les côtés de cette cavité ne peuvent être considérés que comme une expansion du réceptacle au-dessous des verticilles, et qui soulève ces derniers.

Quelle est la nature de cette paroi chez les Pomacées? Gœbel la décrit comme un appareil double formé en partie par : 1° l'axe floral; 2° la base des carpelles qui tapissent complètement ce dernier à l'intérieur. Il voit dans la cavité de l'ovaire infère et dans la production des parois de séparation et des placentas, la preuve qu'il s'agit bien de carpelles tapissant l'axe creusé en coupe. Cette manière de voir est avantageuse au point de vue de la morphologie comparée; elle ne nécessite pas d'admettre un transport de fonction du carpelle normal à un organe « sui generis » qui se substitue au précédent. Mais elle a le même inconvénient que la théorie qui considère les parois d'un ovaire syncarpé comme formé par la réunion de carpelles, au lieu que nous y voyons un organe nouveau, de nature foliaire, il est vrai, mais qui diffère des feuilles par la simultanéité de son apparition en un anneau intercalaire qui soulève les vrais carpelles. Mais ce sont là des chicanes de mots. L'important, c'est de bien décrire ce qui se passe et, sur cela, nous sommes depuis longtemps bien informés.

---

[1] Voyez p. 44, Gœbel, K., Organographie, II Teil (1900), 743.

Mais, où je trouve une difficulté, c'est dans la conception que l'habile morphologue oppose à ce qu'il appelle l'opinion ancienne :

« En partant, dit-il, d'études insuffisamment exactes sur le développement ontogénique, on arrivait autrefois à se représenter l'ovaire proprement dit, chez les fleurs épigynes, comme formé de l'axe floral creusé en urne et à ne considérer comme carpelles que les styles et les stigmates. C'est avec raison que la morphologie comparée a contredit à cette manière de voir, car l'étude du développement nous apprend que les carpelles sont participants à la construction de la cavité ovarienne et que les ovules n'ont pas une autre origine que chez les ovaires supères, etc. »

Que l'on attribue le bord de l'urne à l'axe floral ou à une soudure congénitale des divers verticilles de la fleur, cela est en soi à peu près indifférent, car, en produisant les phyllomes de la fleur, l'axe floral perd son existence propre. Il y aurait, selon lui, des ovaires infères dont l'extérieur (le pourtour) correspond exactement à un axe, comme chez certaines Cactées où cet axe peut porter feuilles et ramifications.

L'ovaire infère des Pomacées paraît rentrer dans la même catégorie et n'en différer que par une simplification poussée à l'extrême.

Dans cette sous-famille des Rosacées, le genre *Cydonia* paraît constituer un type moins aberrant, plus éloigné du terme de la série. C'est ainsi que la présence de nombreux ovules dans chaque carpelle et de nombreuses semences, l'indépendance des carpelles du côté interne, qui sont libres de toute adhérence entre eux, sont des caractères primitifs. Dans le fruit mûr, les loges n'arrivent habituellement pas au-delà du milieu; la paroi et la base du fruit sont particulièrement épaisses; en outre, la surface du coing est irrégulière et bosselée. Quelle est la nature de cette enveloppe? L'anomalie qui est figurée ici répond à cette question : c'est une tige et une portion de tige qui correspond à un rameau à feuilles nombreuses. Les protubérances qu'on voit habituellement sur les coings sont les homologues de coussinets foliaires. En effet, dans l'objet en question, ces coussinets, disposés en spirale formant des parastiques bien visibles, sont couronnés chacun par une feuille, laquelle, quoique réduite dans ses dimensions, montre tous les caractères d'une feuille de *Cydonia*.

Autant qu'on peut en juger par la bibliographie énumérée dans PENZIG, Pflanzenteratologie, on n'aurait jamais décrit un phénomène semblable chez le *Cydonia vulgaris*. Cependant PLANCHON a vu un coing muni à sa base, à l'extrémité du pédicelle, de cinq feuilles écailleuses et semblables à des bractéoles et dont la base est plus ou moins renflée en une gibbosité pétiolaire dont la couleur jaune et la consistance rappellent la chair du coing. Le coing lui-même présentait, au-dessous des sépales élargis, cinq sillons qui lui ont paru être les bases décurrentes de ces feuilles calycinales. A ce propos, l'auteur français dit que la masse du coing ne serait pas simplement la dilatation du pédicelle, comme le suppose la théorie de SCHLEIDEN, assez volontiers admise de son temps, mais dans ce prétendu pédicelle hypertrophié, on retrouverait.

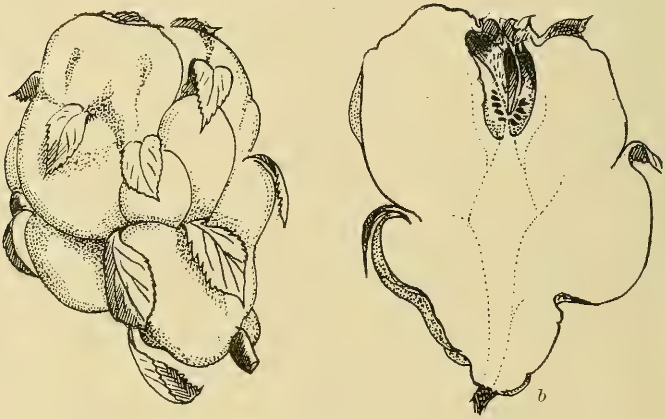


Fig. I. — Coing. 1/2 grandeur naturelle; *b*. section longitudinale du même fruit. (R. Chod. del.).

---

[1] *Bull. Soc. Bot. de France* XIII (1866) 234.

plus ou moins confluentes, les cinq portions pétiolaires du verticille des phylles calicinaux.

On a vu que le cas que nous décrivons parle nettement en faveur de la nature axiale de cet ovaire infère.

Un cas analogue chez la poire, mais où les limbes foliaires manquent, a été figuré par IRMISCH[1] qui nous paraît mal interpréter cette monstruosité dans laquelle il croit reconnaître un calice charnu.

En 1865, NADZELSKY[2] décrit et figure une anomalie de la poire qui rappelle notre coing. Mais il n'en donne aucune explication.

La valeur de l'ovaire infère, au moins pour ce qui est de la portion charnue en dehors des pièces carpellaires qui tapissent la cavité, est ici évidente et cet objet peut servir à illustrer *ad oculos* la théorie de l'ovaire infère considéré comme une tige déviée de sa fonction habituelle et fonctionnant comme paroi ovarienne et gynophore.

On voit qu'il n'est pas aussi indifférent que le pense GŒBEL de se demander si l'enveloppe de l'urne appartient à l'axe floral ou à une soudure congénitale. L'exemple que nous décrivons ne laisse pas d'indécision ; l'urne ne peut être formée par la « soudure congénitale » des divers verticilles floraux : c'est bien nettement un axe à feuilles qui lui appartiennent à l'exclusion des pièces florales proprement dites.

Cet objet m'a été obligeamment envoyé par M. J. BRUN, pharmacien à Genève.

---

[1] *Flora*, XVI (1858) 38, Tab. I.

[2] *Bull. du Congrès Internat. de Bot. et d'Hortic., Amsterdam* (1865), Tab. I, fig. 9, p. 312.

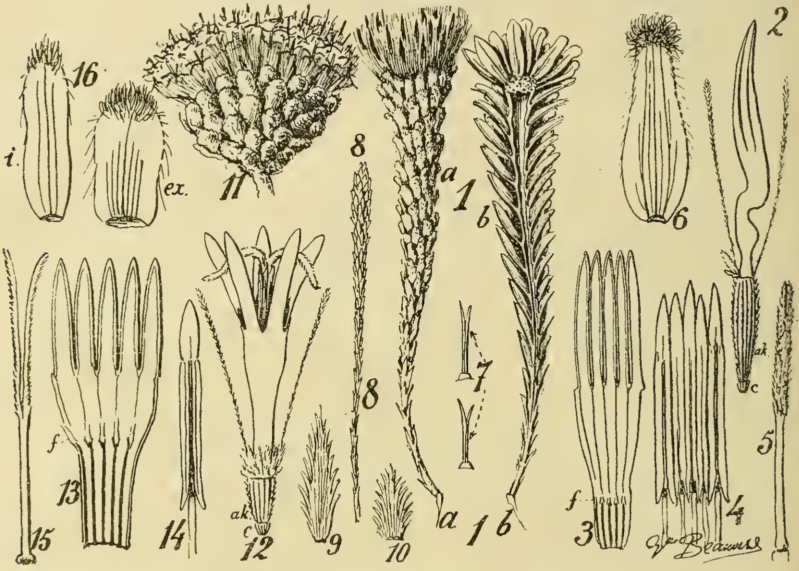
Trois monstruosités végétales

PAR

C. de CANDOLLE

Communiqué en séance du 8 novembre 1915

On m'a apporté récemment de Lancy (Canton de Genève) une plante de carotte sauvage *(Daucus Carota L.)* dont l'ombelle portait, d'un seul côté et sur ses rayons les plus extérieurs, des fleurs de couleur rouge foncé, telles que celle qui d'ordinaire se trouve isolée au centre de l'ombelle. La présence de ces fleurs sur les rayons latéraux de l'inflorescence a été signalée, pour la première fois, en 1851, par le botaniste autrichien Pluskal, et c'est le seul cas dont il soit fait mention dans les ouvrages de tératologie. D'après cela, la transformation en fleurs de cette couleur de presque toutes celles d'une même ombelle, doit être un phénomène encore bien plus rare. Or, un cas de ce genre vient justement d'être constaté, aux environs de Genève, par M^{lle} Jauch, qui a bien voulu me communiquer la plante remarquable où il s'est produit.



Anomalie d'un *VERNONIA OLIGACTOIDES* Less. — **1** : capitule anormal, face extérieure en *a*, coupe longitudinale en *b* (gr. 2 fois); **2** : malformation d'une fleur non développée (gr. 4 fois), présentant en *ak* un akène deux fois plus long que chez les fleurs du capitule normal (cf. en 12), carpopode bien saillant en *c*; **3** : intérieur d'une corolle de capitule anormal (gr. 6 fois) présentant un point d'insertion des filets d'étamines *f* plus près de la base du tube que chez les fleurs du capitule normal (cf. 13); **4** : étamines irrégulières (gr. 9 fois) présentant une malformation évidente du connectif et des filets plus longs que chez la forme normale (cf. en 14) **5** : malformation du stigmate (gr. 6 fois, comparez avec 15); **6** : une écaille du péricline (gr. 8 fois), plus longue que celle de l'inflorescence normale (comparez avec 16); **7** : trichomes du corps de l'akène (gr. 40 fois); **8** : une soie du pappus intérieur (gr. 10 fois); **9** et **10** : écailles du pappus extérieur (gr. 20 fois); **11** : capitule d'un rameau normal (gr. 2 fois); **12** : l'une de ses fleurs (gr. 4 fois); **13** : intérieur de la corolle (gr. 6 fois); **14** : étamine normale (gr. 9 fois); **15** : style normal (gr. 6 fois); **16** : écailles du péricline, extérieures en *ex*, intérieures en *i* (gr. 8 fois).

Elle a toutes ses fleurs, à peu d'exceptions près, de la couleur en question, aussi bien sur les rayons périphériques que sur les autres. Et il s'y trouve en outre quelques fleurs dont les pétales sont de couleurs différentes, les uns blancs, les autres tachetés de rouge foncé. Les fleurs de la couleur rouge foncé passent pour être stériles. Mais il pourrait bien n'en être pas toujours ainsi car toutes celles que j'ai prises, sur les deux plantes mises à ma disposition, étaient pourvues de pollen et d'ovules d'apparence normale.

Dernièrement aussi j'ai eu l'occasion d'examiner une fort intéressante monstruosité se rapportant au *Vernonia oligactoides* Less., de la famille des Composées. Une plante de cette espèce m'a été communiquée par le Dr Hassler, qui l'avait reçue du Paraguay et avait été vivement frappé par la singulière anomalie qu'elle présentait. Le fait est que deux de ses branches ont des caractères si différents qu'elles semblent appartenir à des espèces distinctes. En effet, celle qui est normale porte, étroitement serrés au sommet de courtes ramilles, des capitules de forme turbinée longs d'environ un centimètre et presque aussi larges à leur bord supérieur (fig. 11), tandis que ceux de la branche anormale sont en forme de cônes renversés assez espacés, longs de trois à cinq centimètres et larges d'environ six millimètres au sommet (fig. 1 *a* et *b*). En fait, ces capitules allongés représentent ce que deviendraient ceux de la branche normale si on pouvait les étirer considérablement de haut en bas, à partir du réceptacle qui porte leurs fleurs et qui serait en même temps devenu beaucoup plus étroit.

Comme on pouvait le prévoir, la phyllotaxie des écailles est fort différente chez ces deux sortes de capitules. Sur ceux de la branche normale, où elles sont très condensées, elles présentent les spires par cinq et par huit alors que les écailles plus espacées des capitules anormaux se répartissent sur les spires par deux et par trois dans la portion inférieure de ces capitules et sur celles par trois et par cinq vers leur sommet.

Les capitules anormaux renferment forcément un beaucoup moins grand nombre de fleurs que les autres, puisque la surface de leur réceptacle est beaucoup moindre. Ces fleurs sont néanmoins complètes et probablement fertiles, car elles ne manquent ni de pollen, ni d'ovule. Mais elles diffèrent de celles des capitules normaux en ce que leur akène est deux fois plus long que chez ceux-ci, ce qui montre que la tendance à un excès d'allongement des axes de la branche anormale, existe jusque dans cette portion d'origine axile qu'est l'ovaire infère. C'est là, assurément, un curieux cas de corrélation qui ne s'observe pas d'ordinaire dans les monstruosités. Et, chose remarquable, la même tendance à un excès d'allongement se manifeste aussi chez les écailles et les étamines des capitules anormaux. Ce fait important m'avait échappé : il m'a été signalé par M. Beauverd à qui je dois les nombreuses et excellentes figures qui précèdent.

Le Genre *Luxemburgia* Saint-Hilaire

PAR

Gustave BEAUVERD

(Présenté en séance du 11 octobre 1915)

L'examen d'une intéressante espèce nouvelle de *Luxemburgia* récoltée dès 1908 à la Serra de Cipó (Minas-Geraës, Brésil), par M. le professeur Leonidas DAMAZIO, qui me l'a obligeamment communiquée, m'a engagé à revoir dans son ensemble le groupe des *Luxemburgia*, dont les sept espèces connues jusqu'en 1895 (cf. GILG, in Engler-Prantl, Pflanzenfamilien, vol. III, VIa : 151) ont été, sous d'autres noms génériques, augmentées depuis 1901 de cinq bonnes espèces provenant toutes du Brésil (cf. VAN TIEGHEM, in *Journ. de Botan.* XV : 389-394, déc. 1901, et *Annales des Sciences natur.* 8me sér., vol. IX : 1-27, ann. 1904). Avec la nouvelle espèce que nous décrivons plus loin sous le nom de *Luxemburgia Damazioana*, cela porte à quinze le nombre des unités spécifiques appartenant à ce genre remarquable de la famille des Ochnacées, dont nous retraçons ci-après l'historique :

1822. — Auguste de SAINT-HILAIRE, sous le titre de : « Aperçu d'un voyage dans l'intérieur du Brésil », publie dans les *Mémoires du Muséum d'histoire naturelle* de Paris, vol. IX : 352, la diagnose du genre *Luxemburgia*, nouveau groupe de « Frankéniacéss » dédié au duc de Luxembourg, alors ambassadeur de France à Rio-de-Janeiro. Avec deux autres espèces décrites et figurées dans l'« Histoire des plantes les plus remarquables du Brésil et du Paraguay », vol. I : 33, tab. XXIX et XXX (Paris 1824), ce groupe comptait à l'origine les quatre espèces suivantes : *L. corymbosa* Saint-Hilaire, *L. octandra* Saint-Hilaire, *L. polyandra* Saint-Hilaire et *L. speciosa* Saint-Hilaire.

1824. — MARTIUS et ZUCCARINI, dans le vol. I : 39 de leur *Nova genera et species plantarum*, publient leur genre *Plectanthera* en l'attribuant avec doute à la famille des *Tremandreæ* R. Br. ; deux espèces décrites : *P. floribunda* (l. c : 40, tab. XXVI) et *P. ciliosa* (l. c., sine tab.). Cette dernière espèce, figurée plus tard par Van Tieghem d'après l'échantillon type de Martius, a été confondue par la suite avec une espèce de même apparence, mais appartenant en réalité à une autre section, le *P. Gardneri* (Van Tieghem 1901).

1824. — A.-P. de Candolle, dans son *Prodromus* I : 350, place les *Luxemburgia (L. octandra* et *L. polyandra)* dans les Frankéniacées, conformément à l'avis exprimé par Saint-Hilaire.

1825. — Reichenbach, in *Conspectus regni vegetabilis* : 189, numéro 4906, place le genre *Luxemburgia* (synonyme de *Plectanthera* Martius) dans la famille des Violacées, tribu des *Sauvagesiæ*, sect. *b. genuinæ*.

1829. — Saint-Hilaire, in *Flora Brasiliæ meridionalis*, vol. II : 157 et 158, réédite les diagnoses des *L. speciosa*, *L. corymbosa*, *L. polyandra* et *L. octandra ;* ces deux dernières ne sont pas identiques à la version princeps des « Mémoires du Muséum » de 1822 : la forme des feuilles est un peu mieux précisée pour les deux espèces ; celle des sépales est définie pour le *L. octandra*, ainsi que les limites de variation dans le nombre des étamines.

1836. — Meisner, dans son *Plantarum vascularium genera* : 22, se borne à résumer la diagnose du genre *Luxemburgia* Saint-Hilaire et à le placer avec doute à la fin de la famille des Frankéniacées, sans indiquer les noms d'espèces.

1836-1840. — Endlicher, in *Genera plantarum secundum ordines naturales :* 913, place les *Luxemburgia* dans classe XLV des *Parietales*, famille CXCI *Sauvagesieæ* et confirme l'identification des *Plectanthera* M. et Z. au genre Luxemburgia.

1841. — Steudel, in *Nomenclator botanicus,* éd. 2, vol. II : 79, orthographie « *Luxenburgia* » et « *Plectandra* » et n'admet que trois espèces pour ce genre, les *L. corymbosa*, *L. octandra* et *L. speciosa :* sans aucune justification et dans un ordre confus, il rejette dans la synonymie les *L. polyandra*, *Plectandra ciliosa* et *P. floribunda*.

1842. — Walpers, in *Repertorium botanices systematicæ*, vol. I : 226, place le genre *Luxemburgia* dans la famille des *Sauvagesieæ* et lui admet quatre espèces *(L. speciosa*, *L. corymbosa*, *L. polyandra* et *L. octandra)*.

1843. — Gardner, dans les *Icones plantarum* de Hooker, tab. DXVI, attribue au *Plectanthera ciliosa* M. et Z. (orthographié « *Plectandra* » comme chez Steudel) l'exsiccata numéro 5677 de son herb. bresil. sous le nom de *Luxemburgia ciliosa* Gardner (fam. des *Sauvagesieæ*) : la comparaison de la planche, 1° avec l'échantillon original du *Plectanthera* de Martius, 2° avec la plante même de Gardner, conduisit plus tard Ph. Van Tieghem à considérer cette dernière comme espèce bien distincte sous le nom d'*Epiblepharis Gardneri* V. T. (voir sous **1901**).

1843. — HOOKER, dans le *Botanical Magazine* de Curtis, donne une nouvelle description du *Luxemburgia ciliosa* Gardner et en publie une planche coloriée qui confirme celle de Gardner en la complétant quant à la forme des bractéoles pédicellaires (l. c., tab. 4048).

1845-46. — WALPERS, dans son *Repertorium* vol. V : 61, ajoute aux quatre espèces énumérées dans son vol. I, le *Luxemburgia ciliosa* Gardner, soit « *Plectandra* » *ciliosa* Martius.

1846. — PLANCHON, in *Hooker's London Journal of Botany*, vol. V : 595, dans un mémoire intitulé : « Sur le genre *Godoya* et ses analogues, avec des observations sur la famille des Ochnacées et une revue des genres et espèces de ce groupe », attribue à la famille des Ochnacées DC. une section I des *Luxemburgieæ* Planchon, comprenant les genres *Godoya* et *Luxemburgia* ; ce dernier comprend les six espèces suivantes : 1° *L. ciliosa* (M. et Z,) ; 2° *L. speciosa* Saint-Hilaire ; 3° *L. corymbosa* Saint-Hilaire ; 4° *L. angustifolia* Planchon sp. nov. ; 5° *L. polyandra* Saint-Hilaire et 6° *L. octandra* Saint-Hilaire. — C'est par erreur que ces deux dernières espèces sont numérotées 6 et 7, le numéro 5 n'existant pas.

1848. — WALPERS, in *Annales botanices systematicæ* vol. I : 75, admet avec Planchon la subordination des Luxemburgiées aux Ochnacées et reconnaît les six espèces du genre *Luxemburgia* conformément à l'opinion de Planchon.

1861. — BENTHAM et HOOKER, in *Genera plantarum* I : 319, résument la diagnose générique des *Luxemburgia* qu'ils maintiennent dans la famille des Ochnacées, tribu des Luxemburgiées (sept espèces toutes brésiliennes) en admettant la synonymie du genre *Plectanthera* (orthograhié *Plectranthera*) et en indiquant erronément le vol. II du *Repertorium* de Walpers, au lieu du vol. V : 61.

1873. — H. BAILLON, dans son *Histoire des Plantes*, vol. IV : 361, figure le *L. polyandra* comme type de la série des « *Luxemburgia* », troisième de la famille des Ochnacées dans son système ; il attribue « une demi-douzaine d'espèces » à ce genre, sans les citer autrement qu'en indiquant leurs sources bibliographiques, et donne une diagnose latine du genre à la page 369 de ce volume IV.

1876. — Ad. ENGLER, in Martius *Flora brasiliensis*, vol. XII, II : 299, 354 et 357, confirme la validité de la tribu des Luxemburgiées dans la famille des Ochnacées et ajoute aux six espèces énumérées par Planchon une septième espèce nouvelle, le *L. nobilis* Eichler ex Engler; en outre, il distingue, à l'intérieur du *L. polyandra*, une forme inédite à serrature foliaire mixte, c'est-à-dire comprenant, à la base de chaque dent mucronée-cartilagineuse, un long cil accuminé dressé sur la surface du limbe : c'est la plante qui, sous le nom primitif de *L. polyandra* var. *Glazioviana* Engler, est devenue l'*Epiblepharis Glazioviana* Van Tieghem, 1901 (Glaziou, n^os^ 884 et 2709).

1893. — P. TAUBERT, dans ses « *Plantæ Glaziovianæ novæ vel minus cognitæ* » (in *Engler bot. Jahrb.* vol. XVII : 504), décrit une huitième espèce de *Luxemburgia* sous le nom de *L. Schwackeana* Taub. (Glaziou n^os^ 18978 et 18979 pro parte) ; cette plante devint en 1902 le type d'une nouvelle unité générique de la « famille des Luxemburgiacées » au sens de Van Tieghem, le *Periblepharis Schwackeana* V. T. (voir sous 1902).

1901. — Ph. VAN TIEGHEM, in *Journal de botanique*, vol. XV : 389, dans un mémoire intitulé : « Epiblépharide, genre nouveau de Luxembourgiacées », résume brièvement l'historique du genre *Luxemburgia* et se base sur deux caractères anatomiques (périderme de la tige établi *dans* l'épiderme même et non *au-dessous* dans l'exoderme, comme chez les autres *Luxemburgia* ; feuilles à face supérieure *munie de cils aigus* dans chacun desquels pénètre une ramification de la méristèle qui se rend à chaque dent) affectant, l'un la morphologie interne de la tige, l'autre la morphologie externe de la feuille, pour créer un genre *Epiblepharis* comprenant trois espèces : les *L. Gardneri* V. T. (= *L. ciliosa Gardner*, non M. et Z. !), *E. Glazioviana* (Engler) V. T. (= *E. polyandra* var. *Glazioviana* Engler) et *E. major* V. T. sp. nov. (Glaziou, exsicc. n° 8618). — En terminant cette note, l'auteur rappelle que les *Luxemburgia* et genres voisins possédant « un ovule *pernucellé* bitegminé » doivent être retirés de la famille des Ochnacées (à ovule *transnucellé* bitegminé) et constituer à son sens le type d'une famille autonome, celle des Luxemburgiacées (cf. Journ. de bot. XV : 111), dont la place dans le système de V. T. appartiendrait à « la sous-classe des *Ovulées*, ordre des Pariétales bitegminées ou Renonculidées et à l'alliance des Papavérales, à côté des Tamaricacées ».

1902. — Le même auteur, in *Journal de Botanique*, vol. XVI : 289, propose le nouveau « genre » *Periblepharis* établi sur le *Luxemburgia*

Schwackeana Taubert, qui prend place entre les *Luxemburgia* et les *Epiblepharis* ; le périderme de la tige est d'origine exodermique comme chez le premier de ces genres (épidermique chez les *Epiblepharis*), tandis que la feuille possède simultanément des dents et des cils comme chez ce dernier « genre » ; en diffère toutefois par le mode d'insertion des cils, qui alternent exactement avec les dents et sont fixés au bord même de la feuille, au lieu d'être implantés sur sa face supérieure en étant dirigés vers le haut.

1904. — Ph. VAN TIEGHEM, dans les *Annales des sciences naturelles* 8^{me} sér., tome XIX : 1-96, publie un nouveau mémoire « Sur les Luxembourgiacées », dans lequel, à côté d'un exposé historique très documenté, il décrit deux nouvelles espèces du genre *Luxemburgia* (sensu stricto), les *L. Gaudichaudi* V. T. et *L. circumdata* V. T., affines des *L. octandra*, *L. nobilis* et *L. speciosa* ; il ajoute que « ces deux « additions porteraient à dix le nombre des *Luxemburgia*, si trois « d'entre elles ne devaient être tout d'abord exclues de ce genre : ce « sont les *L. Schwackeana*, *L. polyandra* et *L. ciliosa*, qui doivent être « regardées chacune comme le type d'un genre distinct. Il ne reste « donc que sept véritables *Luxemburgia*, que j'ai pu étudier tous sur les « échantillons originaux. » (Van Tieghem, l. c. : 5). — L'auteur passe ensuite en revue la structure de la tige et de la feuille, puis l'organisation de la fleur, du fruit et de la graine, en prenant pour type du genre *Luxemburgia*, le *L. octandra* Saint-Hilaire ; après quoi, sur le même plan, il reprend l'étude de son genre *Periblepharis*, puis d'un « genre » *Plectanthera* (sensu stricto) Martius emend. Van Tieghem, comprenant le seul *P. ciliosa* Martius et Zuccarini et distinct des deux « genres » précédents par « sa feuille très longuement pétiolée, à stipules très caduques, au lieu d'être sessile à stipules persistantes » ; dents marginales prolongées en longues pointes ciliformes que termine un renflement glanduleux dirigé vers le haut ; tige à périderme exodermique. Le genre *Epiblepharis*, analysé plus haut, précède le « genre » nouveau *Hilairella* V. T. basé sur *Luxemburgia polyandra* Saint-Hilaire et comprenant une nouvelle espèce, le *H. neglecta* V. T. (l. c. : 24). Ce genre *Hilairella* se distinguerait de tous les précédents par la structure compliquée du pétiole et de la nervure médiane du limbe ; se rapproche des *Epiblepharis* par l'origine épidermique du périderme, mais en diffère par la conformation du limbe foliaire dépourvu de cils, ainsi que par la forme et le mode de déhiscence du fruit. — En résumé, selon Van Tieghem, l'ancien groupe des *Luxemburgia* constituerait à lui seul la tribu I des Luxembourgiées, qui se décomposerait en cinq genres comptant chacun de une à sept espèces : *Luxemburgia*, sept espèces; *Periblepharis*, une espèce; *Plectanthera*, une espèce; *Epiblepharis*, trois espèces et *Hilairella*, deux espèces; soit au total quatorze espèces, toutes brésiliennes.

1906. — Glaziou, in *Bulletin de la Société botanique* de France, Mémoire 3 : 90, n'admet pour les *Luxemburgia* de ses récoltes que les *L. ciliosa* Gardner, *L. polyandra* Saint-Hilaire et var. *Glazioviana* Engler, *L. octandra* Saint-Hilaire, *L. nobilis* Eichler, *L. Schwackeana* Taubert et *L. speciosa* Saint-Hilaire : il ignore totalement les trois mémoires de Van Tieghem !

Pour compléter cet exposé, il convient de signaler l'*Index Kewensis*, vol. III : 127 (**1894**) ; Suppl. I : 257 (**1903**) et Suppl. III : 107 (**1908**), qui orthographient à tort *LuxembErgia* (au lieu de *LuxembUrgia*) et de rappeler que dans les *Natürl. Pflanzenfamilien* d'Engler-Prantl, III Teil, Abt. VI : 151 (**1895**), Gilg attribue les *Luxemburgia* aux Ochnacées, groupe des *Albuminosæ-Luxemburgiæ* formé des seize genres suivants : 1. *Cespedezia* Goudot (3-4 espèces, Amérique du Sud et Centrale); 2. *Godoya* Ruiz et Pavon (3 sp., Amérique du Sud); 3. *Blastemanthus* Planchon (2 sp., Brésil et Guyanne) : 4. *Wallacea* Spruce (1 sp., Amazone), *Schuurmansia* (3-4 sp., Océanie), *Neckia* (3 sp.?, rég. indo-malayenne), *Pœcilandra* Tulasne (1 sp., Brésil et Guyanne), *Leitgebia* (1 sp., Guyanne), *Sauvagesia* (11 sp. tropico-cosmopolites), *Lavradia* (6 sp. Brésil) et *Luxemburgia* (Brésil). — D'après les caractères tirés de la structure foliaire, il divise les *Luxemburgia* en deux sections principales : *A*, celles des espèces à feuilles longuement pétiolées et à marges pourvues de longues pointes (*L. ciliosa* et *L. polyandra*); *B*, espèces à feuilles sessiles, subdivisées à leur tour en deux groupes : *a)* divisions du calyce au moins ciliées sur le bord (*L. corymbosa*, *L. octandra*, *L. nobilis)* et *b*), divisions du calyce entièrement glabres *(L. speciosa* et *L. angustifolia)* ; dans les *Nachträge* du même ouvrage, I : 245 (**1897**) Engler intercale avant le genre *Luxemburgia* le genre congolais *Vausagesia* Baillon : dans les *Nachträge* II : 225 (**1908**), le même auteur rend compte de tout le système de Van Tieghem exposé dans les *Annales des sciences naturelles* de 1904.

Les excellentes observations de Ph. Van Tieghem, étayées des échantillons annotés de sa main et conservés à l'Herbier Boissier, nous dispensent de reprendre pour notre compte l'étude détaillée des différents organes caractérisant les espèces du genre *Luxemburgia* : nous ne pouvons que nous incliner devant la sagacité du regretté et savant auteur († 28 avril 1914), qui a mis en évidence le principal critère spécifique dans ce groupe d'Ochnacées : la structure foliaire et principalement celle de la serrature marginale combinée avec la présence ou l'absence de cils dérivant des subdivisions de la méristèle. Sur un point, cependant, nous ne saurions souscrire aux conclusions de ce botaniste : sa conception de la notion générique, basée exclusivement sur des caractères anatomiques propres à la feuille et à la tige, sans affecter les organes floraux, nous paraît bien arbitraire et bonne, tout au plus, à renforcer d'autres caractères extérieurs qui pourraient servir à distinguer des sections à l'intérieur du genre. Pour justifier notre manière de voir, nous ferons observer qu'après avoir séparé tout d'abord lés

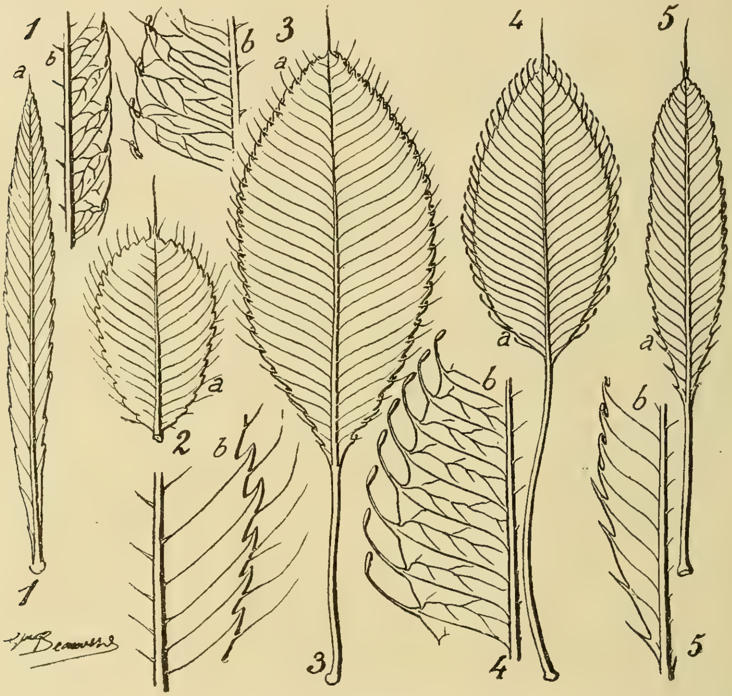


Fig. I. — Les cinq sections du genre *LUXEMBURGIA* d'après la structure foliaire. — **1 :** § EU-LUXEMBURGIA (*L. angustifolia* Pl.: voir aussi fig. II, *fl.* pour *L. octandra*, St-Hil. et *L. Gaudichaudi* Van Tiegh.) — **2 :** § PERIBLEPHARIS (*L. Schwackeana* Taubert). — **3 ;** § EPIBEPHARIS (*L. Gardneri* [v. T] Bvrd.). — **4 :** § PLECTANTHERA (*L ciliosa* Martius, d'après Van Tieghem; voir aussi fig. III : *n.* et *gr.* pour *L. Damazioana* Bvrd.). — **5 :** § HILAIRELLA (*L. polyandra* St-Hil. ex Engler). — *a* = port de la feuille (grandeur naturelle); *b* = détail de la serrature (grossi env. 3 fois).

Epiblepharis des *Luxemburgia* d'après ces seuls caractères anatomiques, la conception générique des *Periblepharis* vient précisément constituer un véritable trait d'union entre ces deux premiers « genres » ; par la suite, les caractères attribués aux *Plectanthera* et aux *Hilairella* sont précisément de ceux qui établissent une transition douce entre ces deux extrêmes, les reliant en une seule chaîne dont l'unité générique reste incontestablement démontrée par le diagramme floral et la structure carpologique. Il résulte de ce point de départ fautif que la notion de « famille », au sens de Van Tieghem, correspond tout au plus à un groupe homogène, mais subdivisionnaire, de ce que les systématiciens comprennent sous ce nom et que la notion de « tribu », chez ce même auteur, s'applique exactement à notre conception du genre, pour autant, du moins, qu'il s'agit de l'exemple offert par la « tribu des Luxembourgiées » selon Van Tieghem.

Il conviendrait également de faire certaines réserves quant au critère spécifique du *Luxemburgia Gaudichaudi* V. T. : les caractères qui distinguent cette espèce du *L. octandra*, d'après les échantillons que nous avons sous les yeux et dont la structure des étamines, à défaut de leur nombre, reste identique chez les deux espèces, nous paraissent de valeur plutôt quantitative que qualitative, malgré la forme assez différente des sépales et leur moindre serrature ; toutefois, à défaut de constatation certaine de formes de passage bien établies, nous ne saurions nous arroger le droit de proposer une modification à l'opinion de Van Tieghem, en ne la basant que sur de simples présomptions. Même remarque pour le *L. circumdata* vis-à-vis du *L. speciosa* et peut-être aussi, mais avec plus de doute toutefois, pour « *Hilairella neglecta* » vis-à-vis du *Luxemburgia polyandra* ? — Il appartient aux botanistes brésiliens d'élucider la question sur le terrain ; en attendant les preuves qu'ils pourront nous apporter dans un sens ou dans l'autre, nous ferons fond sur les caractères mis en valeur par la monographie de Van Tieghem, pour établir comme suit la clé des espèces du genre *Luxemburgia* :

Clé des sections et espèces du genre Luxemburgia

1. Rameaux à feuilles sessiles pourvues de stipules persistantes. 2
— Feuilles pétiolées, à stipules caduques .... §§ b; 10
2. Marge des feuilles exclusivement denticulée ; liber secondaire à cellules scléreuses ; épiderme foliaire à membrane gélifiée sur la face interne................................ § A; 3

— Marge des feuilles à denticules accompagnées de cils; écorce de la tige pourvue de fibres isolées; liber secondaire sans cellules scléreuses; épiderme foliaire non gélifié . . . . § B; 9

§ A. — **Eu-Luxemburgia** Beauverd (cf. fig. 1 : 1)

3. Sépales partiellement ou totalement ciliés ou serretés 4

— Sépales à bords rigoureusement entiers 8

4. Inflorescence pauciflore (4-6 fl.), disposée en court racème ± feuillé . . . . **I. L. corymbosa** St-Hilaire

— Inflorescence multiflore (12-60 fl.) disposée en racème dépassant longuement les feuilles 5

5. Fleurs à petits pétales (± 7×3 mm.) et à sépales étroits tous finement ciliés; étamines peu nombreuses (7-15), sur 2 arcs; pédicelles courts (± 10 mm.) à bractées latérales insérées à — 3 mm. de la base 6

— Fleurs à pétales plus grands (8-10 mm. lg. et à sépales plus larges (± 5 mm. lg.) ± partiellement ciliés (les 2 intérieurs parfois entiers); étamines 18-30 sur 3-4 arcs; pédicelles longs (± 20 mm.) à bractées latérales inégalement réparties, mais souvent placées à 5-8 mm. de la base 7

6. Feuilles médiocres (± 45×12 mm.); inflorescence longue de ± 8-12 cm. à l'anthèse; sépales inégaux (2 à 4 mm. lg.); pétales irréguliers (6-7×3-3 1/2 mm.); étamines 7-15 . . . . **II. L. octandra** St-Hilaire

— Feuilles grandes (70×20 mm.); inflorescence longue de 15 mm. à l'anthèse; sépales égaux et régulièrement ciliés (3 mm. lg.); pétales étroits (8×3 mm.); étamines 8-9 . . . . **III. L. circumdata** Van Tiegh.

7. Sépales irréguliers (3 1/2-5 mm. lg.), les extérieurs seuls entièrement ciliés, les 2 intérieurs entiers; pétales irréguliers (± 9×6 mm.); étamines 26 à 30 sur 4 arcs; feuilles à mucron sétacé . . . **IV. L. Gaudichaudi** Van Tiegh.

— Sépales tous ciliés ou serretés (3-5 mm. lg.); pétales denticulés, plus grands (10×7 mm.); étamines 18 sur 3 arcs; feuilles à mucron non sétacé **V. L. nobilis** Eichler

8. Inflorescence longue de 10 cm. ou plus; pétales grands (20×15 mm.); sépales arrondis (4-7 mm. lg.); feuilles larges (± 60×18 mm.) à petites dents arquées . . . . **VI. L. speciosa** St-Hilaire

— Inflorescence courte (5-7 cm.); pétales médiocres (10×7 mm.); sépales obtus (3-5 mm. lg.); feuilles étroites (±65×6 mm.) à dents irrégulières, les infér. allongées; les supér. brièvement arquées .... **VII. L. angustifolia** Planchon

§ B. — **Periblepharis** (Van Tieghem, pro gen.) Bvrd.; cf. fig. I : 2.

9. Feuilles médiocres (±30×15 mm.); inflorescence ±8 cm. lg.; capsule 15 mm. lg. **VIII. L. Schwackeana** Taubert

§§ b. — *Petiolatæ*

10. Limbe foliaire à dents marginales accompagnées de cils; périderme épidermique; pétiole sans arc libéroligneux interne (genre *Epiblepharis* van Tieghem) .... § C; 12

— Limbe foliaire simplement denté (à dents ciliformes, homomorphes, ou entières et ± hétéromorphes) 11

11. Limbe à dents longuement ciliformes homomorphes; périderme exodermique (genre *Plectanthera* van Tiegh.) .... § D; 14

— Limbe à dents entières homomorphes ou à dents hétéromorphes : les unes entières, les inférieures terminées en cils ± longs; « périderme épidermique; pétiole avec arc libéroligneux interne » (genre *Hilairella*, van Tiegh.) 15

§ C. — **Epiblepharis** (Van Tieghem, pro gen.) Bvrd.; cf. fig. I : 3

12. Feuilles à limbe évidemment plus long que le pétiole 13

— Feuilles à limbe (± 50×18 mm.) aussi long que le pétiole (± 50 mm.) ...... **IX. L. Gardneri** (van Tiegh.) Beauverd

13. Limbe foliaire étroit (± 50×10 mm.); pétiole long de ± 30 mm............ **X. L. Glazioviana** (Engler) Beauverd

— Limbe foliaire relativement grand (± 100 ×35 mm.); pétiole long de 30 mm .... **XI. L. major** (V. T.) Beauverd

§ D. — **Plectanthera** (Van Tieghem, pro gen.) Bvrd.; cf. fig. I : 4

14. Feuilles ovales-elliptiques, relativement larges (± 38×17 mm.), à renflement terminal des dents ciliformes brusquement rejeté vers le haut; pétiole (± 45 mm.) plus long que le limbe...... **XII. L. ciliosa** Martius.

— Feuilles linéaires-lancéolées (± 80 × 12 mm.), à renflement terminal des dents ciliformes non déjeté; pétiole (± 45 mm.) plus court que limbe **XIII. L. Damazioana** Beauverd, sp. nov.

§ E. — **Hilairella** (Van Tieghem, pro gen.) Bvrd.; cf. fig. I : 5

15. Feuilles à dents hétéromorphes : les 2-5 paires inférieures terminées en cil pointu de 1-2 mm.; limbe petit (± 35 × 9 mm.) à court pétiole (± 20 mm.) .... **XIV. L. polyandra** St-Hil. ex Engler, Fl. Bras.

— Feuilles à dents homomorphes, non prolongées en cil; limbe allongé (80×12 mm.), à long pétiole (± 30 mm.) .... **XV. L. neglecta** (Van Tiegh.) Beauverd

a. — Epeliolatæ

§ 1. — **Eu-Luxemburgia** Beauverd.

I. **Luxemburgia corymbosa** Saint-Hilaire, Plantes remarq. Brésil : 335, tab. IV (**1824**); *Fl. Brasil. merid.* II : 158 (1829); Planchon, in *Hooker, London Journ. of Botany* V : 596, nomen; Engler, in Martius, Flora Brasiliensis XII, II : 359 (1876); Van Tieghem, in *Annales des Sciences naturelles*, 8me sér., XIX : 2 et seq. (1904). — **Fl.** : Febr. — **Hab.** : Cols les plus élevés de la « Serra da Caraça », Minas Geraës, env. 2000 mm. (leg. St-Hilaire).

II. **Luxemburgia octandra** Saint-Hilaire, in *Mémoires du Muséum d'Hist. nat. Paris,* vol. IX : 352 (**1822**); in Plantes remarq. Brésil I : 337 (1824); Fl. Bras. merid. II : 158 (1829); DC. in *Prodromus* I : 350 (1824); Engler in *Fl. Bras.* XII, II : 360 (1876); Van Tieghem, in *Ann. Sc. nat.* XIX : 2 et 6-11 (1904); = *Pleclanthera floribunda* Martius et Zuccarini, in *Nov. gen. et sp.* I : 40, tab. 26 (1824). — **Fl.** : Dec.-Febr. — **Hab.** : Montagnes du Minas-Geraës : « Ibitipoca, ad S. Joâo del Rey » et in « Serra da Caraça » (St-Hil.); « Itacolumi » (Martius N° 898 *b* in Herb. Boiss.!; Dasaretto N° 2599 teste Engler; Riedel N° 42*a* in Herb. Boiss.; Glaziou N° 16593*a* et 18976*a*; « prope Morro Velho » (Gardner N° 4410); « Caété » et « in montibus ad Sabara » (Lund, teste Engler); in « Serra de Ouro Preto » (Claussen in Herb. Delessert! Pohl N° 260 A in Herb. Boiss.!; Damazio N° 1065*a*, in Herb. Boiss.!); « Serra d'Ouro Blanco » (Sello, in Herb. Delessert!; Glaziou N° 20247 in Herb. Boiss.!);

« Serra da Piedade » 1300-1600 m. (Warming, teste Engler); « Biribiry » (Glaziou 1879 a in Herb. Boiss.!). — Cf. fig, II : 2.

III. **Luxemburgia circumdata** Van Tieghem in *Ann. Sc. nat.* 8e sér. XIX : 5 (1904) = *L. speciosa* St-Hil. (pro min. parte : in herb. Mus. Paris. teste Van Tieghem). — *Fl.* : Oct. — *Hab.* : Montagnes près « Milho Verde » (district des Diamants), alt. 1200 m.

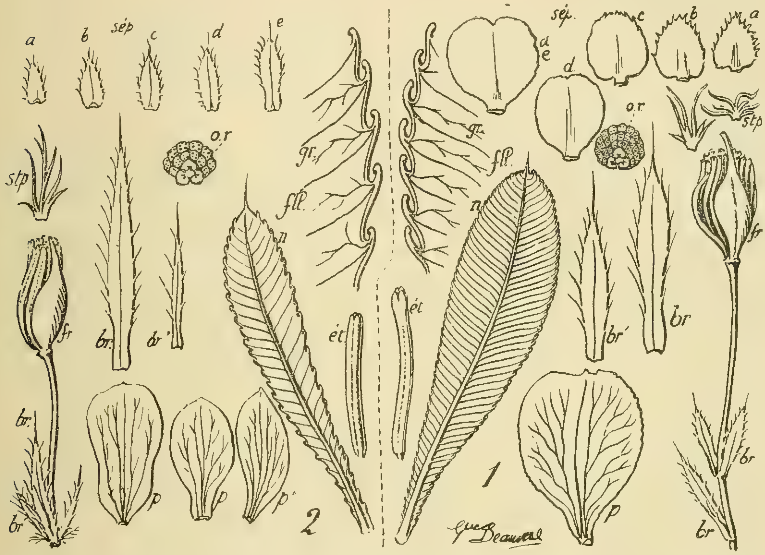


Fig. II. — Caractères différentiels de *LUXEMBURGIA GAUDICHAUDI* Van Tieghem et *L. OCTANDRA* St-Hil. — **1** : *L. Gaudichaudi*; **2** : *L. octandra*. — *fll.* = feuille, grandeur naturelle en *n*, grossie trois fois en *gr.*; *ét.* = étamine (gr. 3 fois) ; *péd.* = pédicelle (gr. 2 fois), avec bractée basilaire en *br.* et bractéoles en *br'*; organes de reproduction en *fr.*; *sép.* = sépales (gr. 3 fois), en série d'insertion *a, b, c, d, e* allant du plus extérieur *a* au plus intérieur *e*; *p, p', p''* = pétales (gr. 2 ½ fois); *br.* = bractée caulinaire (gr. 5 fois); *br'* = bractéoles pédicellaires (gr. 5 fois); *stp.* = stipules de l'inflorescence (gr. 6 fois); **o. r.** = diagramme des organes de reproduction.

IV. **Luxemburgia Gaudichaudi** Van Tieghem, in *Ann. Sc. nat.* 8e sér., XIX : 4 (1904); cf. fig. I. — Fl. Dec.? — **Hab.** : Itacolumi » (Martius No 898*a* in Herb. Boiss.!); Claussen No 2 in Herb. Delessert!; Riedel No 42 teste Van Tieghem; « Serra de Ouro Preto » (Damazio No 1065 *b* et *c*, in Herb. Boiss.!) — Cf. fig. II : 1.

Observ. — Notre vignette permet de saisir les caractères distinctifs de cette espèce comparée au *L. octandra* St-Hil. dont elle a le port et avec laquelle elle paraît intimément mélangée : il est en effet digne de remarque que c'est à l'Itacolumi et à la Serra de Ouro Preto que cette plante a été exclusivement récoltée jusqu'à présent et que ses collecteurs l'ont régulièrement distribuée en mélange avec le véritable *L. octandra*. Bien que nous ne sachions pas si la récolte de GAUDICHAUD en 1833 (nº 98) et celle de PISSIS en 1842 (nº 25) citées par Van Tieghem étaient accompagnées de *L. octandra*, nous l'avons constaté en tout cas pour le nº 42 de Riedel, qui serait un *L. Gaudichaudi* pour Van Tieghem et qui est un pur *L. octandra* à l'Herbier Boissier; il en est de même pour l'exsiccata nº 2 de Claussen, envoi d'octobre 1839 à l'Herbier Delessert, dont deux exemplaires représentent le *L. Gaudichaudi* typique, tandis que tous les autres appartiennent incontestablement au *L. octandra*. Même remarque pour le type du « *Plectanthera floribunda* » de Martius, dont le nº 898 de l'Itacolumi a offert à l'Herbier Boissier un exemplaire indiscutable de *L. Gaudichaudi* mêlé à deux autres échantillons de *L. octandra* : celui de l'Herbier Delessert appartient à cette dernière espèce. Enfin, dans l'obligeant envoi que M. Damazio nous adressa de la Serra de Ouro Preto en décembre 1904 sous le nom de *L. octandra* (exsicc. nº 1065), nous avons aisément reconnu : 1º un petit échantillon en boutons du *L. octandra* St-Hil., reconnaissable à sa serrature plus lâche (25-30 nervures latérales) et ses feuilles plus petites, tandis que l'inflorescence est plus allongée, les sépales beaucoup plus étroits et les boutons plus longuement acuminés, de taille plus petite; 2º cinq autres rameaux en fleurs et en fruits longuement pédicellés, distingués par leur feuilles plus grandes à serrature plus dense (40-55 nervures latérales), leur inflorescence plus courte, les sépales plus grands, plus arrondis et de moins en moins ciliés au sommet en procédant de l'extérieur à l'intérieur, enfin les pétales plus grands et plus arrondis : l'anthèse sensiblement plus avancée chez ces derniers échantillons autoriserait à considérer le *L. Gaudichaudi* comme plus précoce que le *L. octandra*.

Il convient d'ailleurs de remarquer que le type de la serrature foliaire chez les *Eu-Luxemburgia* est d'une grande uniformité et que, à l'exception du *L. angustifolia* Pl. qui se reconnait de prime abord, il est malaisé de distinguer les autres espèces les unes des autres sans l'examen des sépales et des pétales : les étamines offrent un caractère moins fixe quant à leur forme et leur nombre.

V. **Luxemburgia nobilis** Eichler et Engler, in *Flora brasiliensis* XII, II : 360 (1876), tab. LXXV; Van Tieghem, in *Ann. Sc. nat.* 8e sér., IX : 3 et seq. (1904). — **Fl.** : Febr.-Mart. — **Hab.** : « Itacolumi » (Casaretto nº 2598, teste Engler; Glaziou 14593 in Herb. Delessert!); Campo de São João, pr. Ouro Preto (Glaziou 14592 *a*); sans localité : Sello nº 1062 teste Engler; Pohl, sans nº, teste Engler.

VI. **Luxemburgia speciosa** Saint-Hilaire, in *Pl. rem. Brés.* 333, tab. 29 (1824); in *Fl. Bras. merid.* II : 157 (1829); Planchon, in *Hooker London Journ. of Botany* V : 596 (1846), nomen; Engler, in *Flora bras.* XII, II : 361 (1876); Van Tieghem, in *Ann. Sc. nat.* sér. 8, vol. XIX : 2 (1904). — **Fl.** : Oct.-Dec. — **Hab.** : Montagnes près Milhoverde, 1200 m. alt.; Mt Itambé (Gardner nº 4411; Pohl Nº 3612 in Herb. Boiss.); Campo de São João, pr. Ouro Preto (nº 14592 *b*, Glaziou in Mém. p. 90; nº 18781, id.); Minas Geraës, sans localité précise : Sello (nº ?, teste Engler).

VII. **Luxemburgia angustifolia** Planchon, in *Hooker London Journ. of Bot.* V : 596 (1846); Engler, in *Fl. Bras.* XII, II : 361 (1876); Van Tieghem, in *Ann. Sc. nat.* 8e sér., IX : 3 et seq. (1904); cf. fig. nostra I : 1 *a* et *b*. — **Fl.** : ? — **Hab.** : Environs de Diamantina (Minas Geraës), dans les buissons (Gardner nº 4412 in Herb. Delessert!; Riedel, sans nº, in Herb. Boissier!).

§ 2. **Periblepharis** (Van Tieghem) Beauverd

VIII. **Luxemburgia Schwackeana** Taubert, in *Engler's Bot. Jahrb.* XVII : 504 (1893); *Periblepharis Schwackeana* Van Tieghem in *Journ. de bot.* XVI : 289 (1902); *Ann. Sc. nat.*, 8e sér., vol. XIX : 11 et seq. (1904). — **Fl.** : Feb.-Mart. — **Hab.** : dans les campos près Biribiry, près Diamantina, au Mocoto (Glaziou 18978; 18979 p. p., selon Taubert : l'échantillon de ce nº conservé à l'Herbier Boissier appartient à une forme luxuriante du *L. octandra!*). — Voir fig. I : 2 *a* et *b*.

b. — Petiolatæ

§ 3. **Epiblepharis** (Van Tieghem) Beauverd

IX. **Luxemburgia Gardneri** (Van Tieghem) Beauverd, comb. nov.; = *Luxemburgia ciliosa* Gardner in *Hooker Icones plantarum* VI, tab. DXVI, fr.; excl. syn. *Plectandra* (1843); Hooker in Curtis, *Botanical Magazine* XVI, tab. 4048, fl.; excl. syn. *Plectanthera!* (1843); Planchon in *Hook., Lond. Journ. of Bot.* V : 596 (1846), pro parte : non *Plectan-*

thera ciliosa Mart. et Zuccar.; Engler, in *Flora Bras.* XII, II : 358, pro parte (excl. syn. *Plectanthera* Mart. et Zuccar. ! 1876); *Epiblepharis Gardneri* Van Tieghem, in *Journ. de Bot.* XV : 392, fig. 2 (**1901**); in *Ann. Sc. nat.* XIX : 16 et seq. (1904); cf. fig. nostra I : 3. — **Fl.** : Mart.-Apr. — **Hab.** : Prov. de Rio de Janeiro, à la Serra dos Orgâos, alt. 1300-1600 m. (Gardner, n° 5677, in Herb. Boiss. ! in Herb. Delessert ! ex Herb. Moricand ! ; Guillemin n° 885, in Herb. Delessert; Casaretto n° 810, teste Engler; au Palatinato, pr. Petropolis (Glaziou n° 12531).

Les échantillons de Martius et de Lund, provenant du district des Diamants, Minas Geraës, et cités par Engler dans le *Flora Brasiliensis*, p. 358 se rapportent au type de Martius du *Luxemburgia ciliosa* M. et Z. : nous n'avons pas vu le n° 18979 *a* de Glaziou, fleurissant en novembre-décembre dans le Minas Geraës au Rio Panama, Serra de Cipo et attribué par Glaziou au *L. ciliosa*, in *Mém. Soc. bot. France* 3 : 90 (1906).

X. **Luxemburgia Glazioviana** (Engler) Beauverd, comb. nov.; = *Luxemburgia polyandra* var. *Glazioviana* Engler, in *Flora Bras.* XII, II : 358, tab. LXXIV (**1876**); *Epiblepharis Glazioviana* Van Tieghem, in *Journ. de Bot.* XV : 392, fig. 3 (1901); in *Ann. Sc. nat.* XIX : 19 (1904). — **Fl.** : juillet-août. — **Hab.** : province de Rio Janeiro, au Palatinato pr. Petropolis (Glaziou, N° 884; 2709, teste Engler et Van Tieghem).

Le n° 8618 attribué par Glaziou à cette espèce (cf. *Mém. Soc. Bot. de France* 3 : 90) se rapporte à la plante suivante, le *L. major* (V. T); le n° 12531, que Glaziou attribue aussi au *L. polyandra* β. *Glazioviana* Engler, est un *L. Gardneri* !

XI. **Luxemburgia major** (Van Tieghem) Beauverd, comb. nov. : = *Epiblepharis major* Van Tieghem, in *Journ. de Bot.* XV : 393, fig. 4 (**1901**); in *Ann. Sc. nat.* XIX : 19 (1904). — **Fl.** : Juillet. — **Hab**, prov. de Rio de Janeiro, environs de Petropolis (Glaziou N° 8618, teste Van Tieghem).

§ 4. **Plectanthera** (Mart. emend. Van Tieghem) Bvrd.

XII. **Luxemburgia ciliosa** Planchon emend. Van Tieghem : Planchon, in *Hooker London Journ. of Bot.* V. : 596 (1846), excl. syn. Gardner ! ; = *Plectanthera ciliosa* Martius et Zuccarini, nov., gen. et sp. I : 41 (**1824**); Van Tieghem, in *Ann. Sc. nat.* XIV : 14 (1904); *Luxemburgia ciliosa* Van Tieghem, in *Journ. de Bot.* XV : 390, fig. 1 (1904). — **Fl.** : avril et mars. — **Hab.** : prov. du Minas-Geraës, dans les montagnes et campos du district des Diamants (Martius, teste Engler);

Serra de Cipo, a Lagoa Santa (Lund, sans N°, teste Engler). — Cf. fig. I : 4 *a* et *b*.

Observ. — Les dimensions et la structure de la feuille, données par le dessin de Van Tieghem d'après l'original de Martius, ne permettent pas de confondre cette plante avec le *S. Gardneri* dont elle rappelle toutefois la forme en proportions réduites; les proportions du limbe, ainsi que la date de floraison, éloignent également toute idée d'identification avec la plante suivante récoltée par M. Damazio dans la même région.

XIII. **Luxemburgia Damazioana** Beauverd, spec. nov.; typus in Herb. Damazio et Barbey-Boissier; cf. fig. III : 1-10. — Frutex glaberrimus, ramosus, cortice nitido elenticellato primum atropurpureo deinde olivaceo. **Folia** sparsa approximata longe petiolata (± 60 mm. lg.); stipulæ (± 10 mm. lg.) capillaceo-pinnatæ mox deciduæ; *lamina* discolor oblongo-lanceolata (superficie ± 75×14 mm.) apice acuminata, mucrone ± 10 mm. lg. atque dentes setiformes margine 3 mm. lg. instructa, nervo medio purpurascente supra subtusque prominente, nervulis lateralibus numerosis (paribus ± 34) subarcuato-parallelis. **Racemi** sub anthesi ± 150 mm. lg. bracteati; *pedunculi* solitarii approximati ± 28 mm. lg. paulo supra basin (ad 4-8 mm.) bibracteolati et articulati; *bractea* caulina lanceolato-acuminata ± 15 mm. lg., *bracteolæ* 2 pedunculares ± 10 mm. lg., setaceo-ciliatæ; *stipulæ* capillaceo-pectinatæ valde caducæ. **Sepala** inæqualia, obtusa, margine membranacea : 3 exteriora 4-6 mm. lg., apice ciliato-glandulosa; 2 interiora ± 9 mm. lg., eciliata, apice carinata. **Petala** lutea, subæqualia, basi unguiculata, limbo ovato-spathulato (superficie ± 15×12 mm.). **Stamina** 27-30 in massulam 3-ordinatam ± 9 mm. lg. disposita. **Ovarium** oblongum ± 8 mm. lg. stylo unguiculato ± 2 mm. longo. **Capsula** coriacea cum stylo in fructu ± 2×1 mm., fuscescens. — **Fl.** : in m. junio. — **Hab.** : « Serra de Cipo » (Minas Geraës), leg. L. Damazio (N° 2071), 21 junii 1908.

Cette belle espèce, la seconde connue du groupe des *Plectantheræ*, rappelle le *L. angustifolia* quant aux proportions de ses feuilles, abstraction faite du pétiole et de la serrature très particulière, caractérisant le type du *L. ciliosa* Mart. Les différentes figures que nous publions des feuilles de ces trois espèces, nous dispensent d'insister davantage sur leurs caractères particuliers; nous nous bornons à observer que notre nouvelle espèce partage avec le *L. major* et le *L. Glazioviana* la faculté de fleurir vers le milieu de l'hiver austral (juin-août), les autres espèces, y compris le *L. ciliosa*, fleurissant au cœur de l'été (décembre-mars). Nous ajouterons que ses dents terminées en longs cils, ténus et rigides, offrent à leur sommet un léger renflement qui, au lieu d'être brusquement déjeté en avant comme chez le *L. ciliosa*, se tient au contraire dans l'axe même du cil : ce dernier seul, assez étroitement appliqué contre la marge du limbe, n'est pas orienté selon le prolongement de la méristèle correspondante, comme c'en est le cas chez le *L. ciliosa*. D'autre part, les pédicelles du racème ne présentent pas une grande constance quant au point d'insertion des deux bractéoles, qui sur une même inflorescence donnée, varie entre 3 à 8 mm. au-dessus de celui de la bractée basale ou caulinaire.

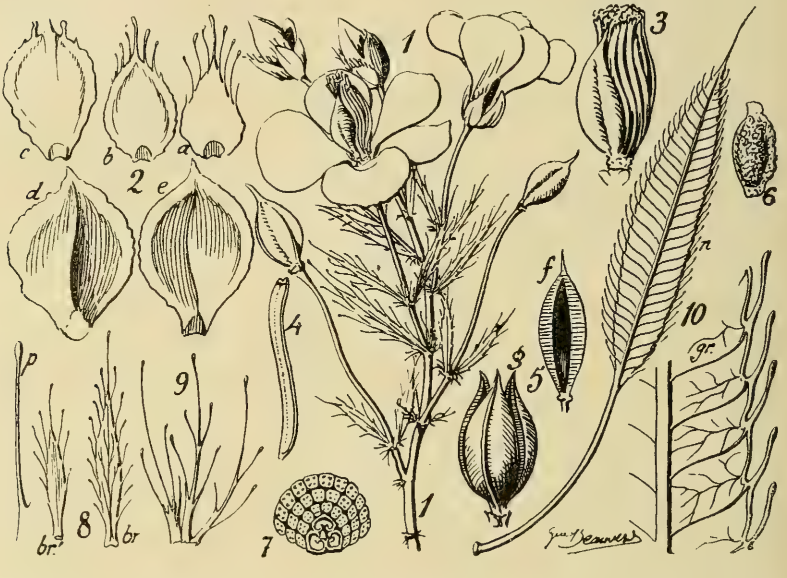


Fig. III. — *LUXEMBURGIA DAMAZIOANA* Beauverd, sp. nov. — **1 :** sommet d'une inflorescence (légèrement grossie); **2 :** série de sépales *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, allant du plus extérieur *a* au plus intérieur *e* (gr. × 3 fois); **3 :** masse staminale à l'anthèse (× $2\,^{1}/_{2}$ fois); **4 :** une étamine (× 3 fois); **5 :** fruit mûr (× $1\,^{1}/_{2}$ fois), avec mode de déhiscence en *g*, et carpelle vu de face en *f*; **6 :** une semence (× 14 fois); **7 :** diagramme des organes de reproduction; **8 :** bractée caulinaire en *br* et bractéoles pédicellaires en *br'* (× 2 fois), avec dent ciliforme en *p* (× 12 fois); **9 :** stipules des bractées (× 4 fois); **10 :** feuille (: $^{2}/_{3}$ en *n*; × $2\,^{1}/_{2}$ en *gr.*)

§ 5. Hilairella (Van Tieghem) Beauverd

XIV. **Luxemburgia polyandra** Saint-Hilaire ex Engler, in *Flora brasiliensis* XII, II : 358 (1876), non al. ; St.-Hil., in *Mém. Mus. Paris* IX : 352 (1822) pro parte ! ; id. in *Pl. rem. Brés. et Par.* I : 336, p. p. (1824) ; id, in Fl. Bras. merid. II : 158 (1829), p. p. ; = *Hilairella polyandra* Van Tieghem, in *Ann. Sc. nat.*, 8e sér. XIX : **Fl.** : nov. déc. ; **Hab.** : Minas Geraës, loco dicto « Nossa Senhorada Penha » (leg. Saint-Hilaire, sans n°, teste Van Tieghem). — Cf. fig. 1 : 5.

Obsv. — C'est à Van Tieghem que revient le mérite, à la suite d'examen des échantillons originaux conservés au Muséum de Paris, d'avoir découvert deux espèces distinctes dans ce que Aug. de Saint-Hilaire avait décrit comme suit en 1822 (in *Mém. Mus. hist. nat. Paris* IX : 352) : « *L. polyandra* foliis petiolatis lanceolato-ellipticis, oblongis, floribus polyandris ». — En 1824, dans ses *Plantes remarquables du Brésil et du Paraguay,* ce dernier auteur annonce la prochaine publication d'une description détaillée de cette espèce trop vaguement caractérisée (l. c., I : 336), tandis qu'en 1829, dans son *Flora Brasiliæ meridionalis* II : 158, il se borne à modifier légèrement sa diagnose primitive en : « L. foliis petiolatis, oblongo-ellipticis, basi subcuneatis ; floribus racemosis, mediocribus ; staminibus numerosis ».

Cette modification ne précisant aucun caractère susceptible de reconnaître sûrement cette plante ou tout au moins de la distinguer de n'importe quel groupe de *Luxemburgia* à feuilles pétiolées, il faut attendre jusqu'en 1876 la publication d'une description satisfaisante, faite d'après les matériaux que Saint-Hilaire avait en vue : tel fut le cas de la description publiée par Engler dans le *Flora brasiliensis* XII, II : 359, et que Van Tieghem admet comme première description valable d'un *Luxemburgia polyandra* de Saint-Hilaire. Toutefois il remarque, les matériaux sous les yeux, que cette description ne se rapporte qu'à l'une des parts attribuées à cette espèce par Saint-Hilaire, celle provenant des environs de Nossa Senhora da Penha et dont un exemplaire donné par Saint-Hilaire à Richard, a seul servi à la description d'Engler ; il se distingue par des feuilles plus petites, dont les 2 à 4 paires de dents inférieures sont prolongées en cils longs de 1-2 millimètres : une autre part, à pétiole plus allongé et à superficie du limbe au moins deux fois plus grande, à dents non prolongées en cils, provenait des environs de Villa do Fanado et avait servi de type pour la description promise par Saint-Hilaire, mais qui était restée inédite jusqu'au moment où Van Tieghem la publia intégralement dans les *Annales des Sciences naturelles* 8ᵉ sér., vol. XIX : 22 (1904), en lui imposant le nom de *Hilairella neglecta* V. T. (l. c. : 24).

XV. **Luxemburgia neglecta** (Van Tieghem) Beauverd, comb. nov. ; = *Hilairella neglecta* Van Tieghem, in *Ann. Sc. nat.* XIX : 24 (1904) ; *Luxemburgia polyandra* St-Hil., in *Mém. Mus. Paris* IX : 352 (1822), in *Pl. rem. Brés. et Par.* I : 336 (1824) et in *Fl. Bras. merid.* II : 158 (1829) pro parte absque descript., non Engler cum descr. ! ; *L. polyandra* St-Hil., descriptio apud Van Tieghem in *Ann. Sc. nat.* XIX : 22 (1904), non Engler (1876) ; Baillon, *Hist. des plantes* IV : 361, fig. 386-390 (1873), nomen ! — **Floret** aprili-majo. — **Hab.** in dumetis continuis vulgo « Carascos » partis borealis prov. Minas Geraës dictæ « Minas Novas » prope urbem Villa do Fanado seu « do Bom-sucesso » (leg. St-Hilaire, sine N°, teste Van Tieghem). — Nom. vulg. : « Congonha do Campo, Mate do campo. ».

En résumé, il s'agit ici de la plante même que Saint-Hilaire avait en vue pour la décrire sous le nom de *L. polyandra*, comme l'atteste la description de ses feuilles accompagnée de la donnée des dimensions, le tout cadrant exactement avec les échantillons conservés au Muséum de Paris et vérifiés par Van Tieghem. Mais comme d'autre part cette plante avait été l'objet d'une confusion avec une espèce affine provenant d'une autre localité du même district, ainsi qu'il ressort des données mêmes fournies par la note manuscrite de Saint-Hilaire, reproduite par Van Tieghem (cf. l. c. : 23), ce dernier auteur à qui revient le mérite de cette observation, se trouvait qualifié pour trancher la question selon son jugement, conformément aux Règles de nomenclature consacrées par le Congrès de Vienne en 1905, art. 47.

Contributions à la flore du Jura bernois

(Seconde note[1])

PAR

Henry GUYOT

(Communiqué en séance du 8 novembre 1915)

I. Etude de huit mares de la chaîne du Mont-Soleil

Le Mont-Soleil (anciennement Sonnenberg ou Montagne du Droit est situé dans la partie sud du Jura Bernois parallèlement au Chasseral, dont il est séparé par le val de Saint-Imier. Son altitude maximale est de 1290 m. aux Eloyes et les mares qui ont fait l'objet de cette étude, durant une dizaine de jours de vacances en juillet 1915, sont situées à l'altitude de 1200 m. Elles sont groupées sur une distance de 1 km. 600 m. Leur origine doit probablement être un « emposieu » qui a accumulé de l'eau de pluie et qui s'est graduellement rempli de substances détritiques. D'après la carte, on voit qu'on peut les grouper en deux chaînes dont l'une suit le fond d'une légère dépression. Les marnes argoviennes, affleurant à ces endroits, ont retenu par conséquent facilement l'eau.

Le but de ce travail préliminaire est de relever la composition de la végétation et d'étudier sa distribution.

Nous commencerons par la description successive de chacune de ces mares, puis nous en tirerons les conclusions d'une étude comparative. Le temps nous a manqué pour en faire une étude biologique sérieuse, ce que nous espérons réaliser l'an prochain.

1° **Mare Houriet** (Voir la carte n° 1). — Commençons par la plus méridionale, qui est aussi l'une des plus petites. Sa direction est N.-W. S.-E. Elle mesure 6 m. de long et 3 m. de large. C'est peu de chose et pourtant c'est très intéressant si l'on y regarde de près. Procédons méthodiquement. A l'extérieur on trouve une première zone formée de *Juncus articulatus*, *Blysmus compressus* et surtout de *Carex hirta*. Ce premier cordon n'est pas continu : tantôt c'est l'une, tantôt c'est l'autre plantes qui le constituent, mais on a nettement l'impression que c'est une première zone qui réclame des conditions de profondeur définies. Nous l'appelerons **jonco-cariçaie**.

---

[1] Cf. *Bull. Soc. Bot. de Genève*, vol. V, p. 102-103, 1913.

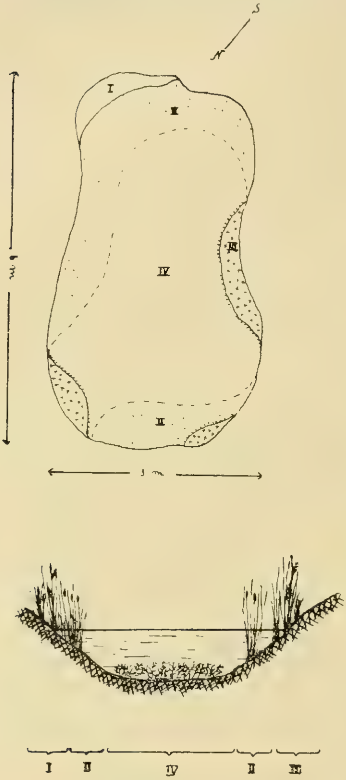


Fig. I. — *MARE HOURIET* (1200 m.). — I : *Juncus articulatus* ; II : *Eleocharis palustris* ; III : *Carex hirta* ; IV : Charale. — Sur les bords : *Ranunculus reptans*, *Veronica Beccabunga*, *Caltha*, *Glyceria*.

Puis vient un cordon d'*Eleocharis palustris* qui entoure les trois quarts de la mare dont le reste est occupé par une troisième zone, immergée cette fois : la **charaie** (Chara sp. ?).

Pour être complet, nous ajouterons que dans la partie plus ou moins humide ou boueuse qui sépare la mare du pâturage environnant, on trouve : *Ranunculus repens*, *Veronica Beccabunga*, *Caltha palustris*, *Glyceria fluitans*.

Ce relevé nous donne un total de neuf plantes. Si nous admettons avec Magnin[2], dans ses études des lacs jurassiens, les zones suivantes :

1° Zone caricétifère
2° » phragmitétifère
3° » nupharétifère
4° » potamétifère
5° » characétifère

on tentera une comparaison qui nous fera voir que la zone caricétifère existe et qu'elle est mélangée abondamment avec des joncs, ce que M. Magnin n'a pas relevé ; c'est pour combler cette lacune que nous avons proposé de donner le nom de **jonco-cariçaie** à cette formation.

La zone **phragmitaie** existe ; sa composition, toutefois, diffère de celle du type, car c'est l'*Eleocharis palustris* qui dresse ses hampes acérées. On pourrait objecter que c'est une zone commune à la cariçaie ; cependant, tel n'est pas le cas : elle est bien limitée à l'intérieur de la première et réclame une profondeur plus grande que celle-ci.

---

[2] Dr Ant. Magnin. *La végétation des lacs du Jura*. Paris 1904, p. 14.

Par contre la **nupharaie** manque totalement. Ceci s'explique par le peu de profondeur et surtout l'exiguité de toutes ces mares.

La **potamaie** est souvent représentée soit par des potamots, soit par des Callitriches ou des Menyanthes.

Enfin, la dernière zone centrale ayant le maximum de profondeur, la **charaie** est généralement présente. C'est le cas ici.

2° **Mare Gerber I** (Fig. II) — Située à cent mètres au nord de la précédente, de forme presque circulaire, on y rencontre extérieurement une assez large cariçaie; zone ∓ boueuse et exondée contenant : *Glyceria fluitans*, *Carex Goodenowii*, *C. echinata*, *C. flava*, *C. flacca*, *C. canescens*, *C. hirta* (rare et en un seul point), *Juncus articulatus*, *J. compressus*, *J. conglomeratus L.*, *Sagina procumbens* (sur un vieux tronc), *Ranunculus reptans*, *Caltha palustris*, *Ajuga reptans*.

Puis vient un cordon bien délimité de *Juncus conglomeratus* et *Eleocharis palustris*.

Tout le centre est couvert des feuilles du *Menyanthes trifoliata* d'où émergent, çà et là, de rares *Eleocharis palustris*.

Cette mare ayant peu de fond (40 cm.) a permis l'établissement du *Menyanthes trifoliata* qui représente ici une potamaie peu profonde.

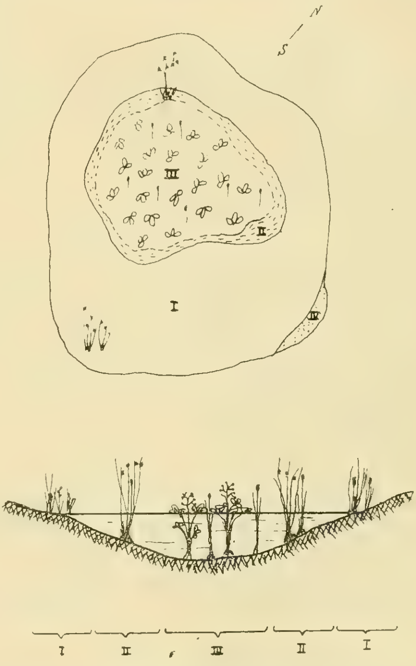


Fig. II.— *MARE GERBER 1* (1200 m.). — **I** : Zone ± humide à *Carex Goodenowii*, *Carex echinata*, *Carex flava*, *Carex canescens*, *Carex glauca* : **II** : Zone à *Juncus conglomeratus* et *Eleocharis palustris* ; **III** : Zone à *Menyantes trifoliata* et quelques *Eleocharis* ; **IV** : *Carex hirta*.

3° **Mare Gerber II** (Fig. III) — De forme presque circulaire, cette mare possède une zone boueuse assez large dans laquelle végètent : *Juncus conglomeratus* et *Glyceria fluitans*. Ce qui est remarquable, c'est l'absence complète de laiches. La zone nettement aqueuse qui suit est composée de *Juncus conglomeratus* en touffes isolées et rares, et surtout par *Alisma Plantago aquatica* très abondant. Ça et là quelques *Eleocharis palustris* qui pénètrent jusque dans la partie centrale couverte des rosettes du *Callitriche palustris* L. ssp. *hamulata* Kütz.

En regardant de près, on aperçoit toute une série de petites pointes d'épingles jaune d'or qui sortent de l'eau tout autour de la rosette : ce sont les étamines qui viennent ouvrir leurs anthères à un demi centimètre hors de l'eau. Après l'émission du pollen qui recouvre la surface de la mare, le filet, par l'effet d'un curieux tropisme, se courbe et disparaît entièrement sous l'eau. La plante étant monoïque, les ovaires surmontés de deux longs stigmates (étalés dans cette sous-espèce) sont complètement et toujours maintenus sous l'eau par l'appareil de flotaison qui est la rosette. Nous ne voyons pas trop bien comment ces grains de pollen arrivent sur les stigmates. Il y a là un intéressant problème de biologie que nous aurions aimé tenter de résoudre si le temps nous l'avait permis. Si nous citons cette première observation, c'est que Knuth[1] ne donne aucun renseignement sur cette plante.

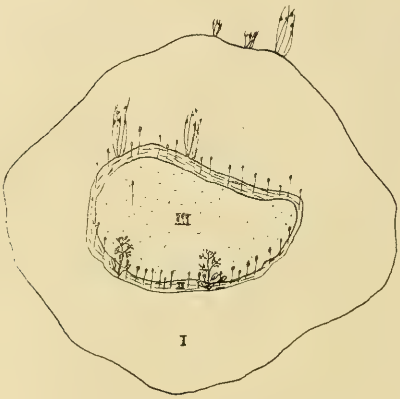


Fig. III. — *MARE GERBER II* (1200 m.). — I Zone ± marécageuse; **II** : Cordon d'Alisma *Plantago aquatica, Eleocharis*; **III** : Zone aqueuse à *Callitriche palustris L.*, ssp *hamulata*.

Dans cette mare nous distinguons en résumé :

1° jonçaie (correspondante à la cariçaie) ;
2° alismaie (» » phragmitaie) ;
3° callitrichaie (» » potamaie).

La nupharaie est absente comme toujours, ainsi que la charaie, grâce à la trop faible profondeur et à la présence du callitriche.

4° **Mare Jungen**. — Ce n'est pas, à proprement parler, une mare du type dont nous venons de nous occuper : il s'agit ici plutôt d'un « emposieu » aux trois quarts comblé et qui collecte les eaux pluviales. Par conséquent, elle pourra se trouver plus ou moins desséchée, suivant les conditions atmosphériques. C'est pourquoi on n'y reconnaît aucune zone délimitée. Cependant nous l'avons notée comme l'exemple d'une mare en voie de dessèchement.

---

[1] Knuth, *Blütenbiologie*.

On peut dire qu'ici la **cariçaie** est seule représentée :

Equisetum limosum
Carex Goodenowii
  » flava
  panicea
  echinata
Eriophorum polystachyon
Juncus conglomeratus
  articulatus
Lychnis Flos cuculi
Caltha palustris
Ranunculus repens
Alisma Plantago
Orchis latifolia
Ajuga reptans
Myosotis scorpioïdes
Galium uliginosum

5° **Mare de l'Assesseur** (N° 1) (Fig. IV) — Nous arrivons ainsi à la deuxième série des mares qui se trouvent près de la « Tourbière de l'Assesseur » que nous décrirons plus loin.

La première, située le plus au nord, côtoie la tourbière à une distance de 5 m. Cependant elle en est bien distincte par le fond qui descend graduellement, la couleur de l'eau qui est toujours jaune-vert. On ne peut donc l'assimiler à un de ces étangs de tourbière dont les bords tombent à pic et dont l'eau est brunie par l'acide humique. Ici on distingue de nouveau très bien différentes zones. D'abord l'inévitable **joncocariçaie** marneuse à *Glyceria fluitans, Juncus conglomeratus, Caltha palustris, Ra-*

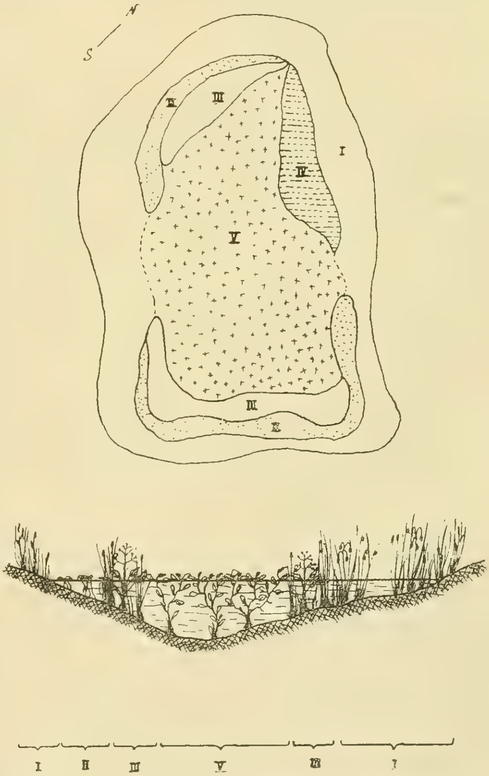


Fig. IV. — *MARE DE L'ASSESSEUR*, N° 1 (1200 m.). — I : Joncocariçaie; **II** : Callitrichaie; **III** : Alismaie; **IV** : Zone mixte à *Eriophorum latif., Juncus compressus, Equisetum limosum* ; **V** : Potamaie.

nunculus repens et *Sagina procumbens.* Lui faisant suite, se trouve une mince **callitrichaie** (*Callitriche palustris* ssp. *hamulata* Kutz). Puis vient une zone à *Alisma*, parsemée de rares *Eleocharis palustris*. Dans la partie nord se trouve un important groupe d'*Eriophorum polystachyon*, *Equisetum limosum* et *Juncus conglomeratus* appartenant à la jonco-cariçaie, mais qui s'avance assez profondément vers le centre. Ceci s'explique par le peu de fond de cette région.

Toute la partie centrale est tapissée par les feuilles plates du *Potamogeton alpinus* Balb., entre lesquelles se faufilent de rares callitriches. C'est donc une potamaie bien typique.

Il faut remarquer ici la présence de cette nouvelle zone. Il est fort probable que la partie centrale était occupée primitivement par les callitriches qui ont été supplantées par les puissantes feuilles du potamot et refoulées à l'extérieur où elles forment un mince cordon à la dernière limite de l'eau.

6° **Mare de l'Assesseur** (N° 2). — Deuxième mare à proximité de la tourbière. Les zones ici sont confondues : ce sont plutôt des régions chevauchant les unes sur les autres.

Dans les parties peu humides : *Glyceria fluitans, Carex leporina, C. Goodenowii, C. hirta, C. flava, C. echinata, Juncus articulatus, Juncus conglomeratus, Caltha palustris, Ranunculus reptans, Myosotis scorpioïdes, Galium uliginosum.*

La partie aqueuse est occupée par les trois régions suivantes :

1° Région à *Equisetum limosum* abondant, avec *Alisma* ;

2° Région à *Alisma* abondant, *Equisetum limosum* rare ;

3° Au centre, charaie avec quelques rares *Potamogeton pusillus* et *P. alpinus.*

7° **Mare de l'Assesseur** (N° 3) (Fig. V) — C'est la plus grande des mares que nous étudions (8 m. × 5 m.). Son étendue lui a valu la présence du *Salix incana* en très gros exemplaires.

La partie ouest, qui comprend un tiers environ de la surface, est occupée par une jonco-cariçaie qui encerclé également tout le reste de la mare, on y récolte :

Festuca rubra
» pratensis
Eriophorum polystachyon

Carex Goodenowii
» echinata
» leporina

Carex pallescens
flava
Luzula campestris
Juncus articulatus
Orchis latifolia
Polygonum Bistorta
Lychnis Flos Cuculi
Caltha palustris
Ranunculus reptans
Cardamine pratensis
Myosotis scorpioïdes

Cette partie étant assez sèche, explique le passage de plantes de pâturages tels que *Carex pallescens, Festuca ovina*, etc.

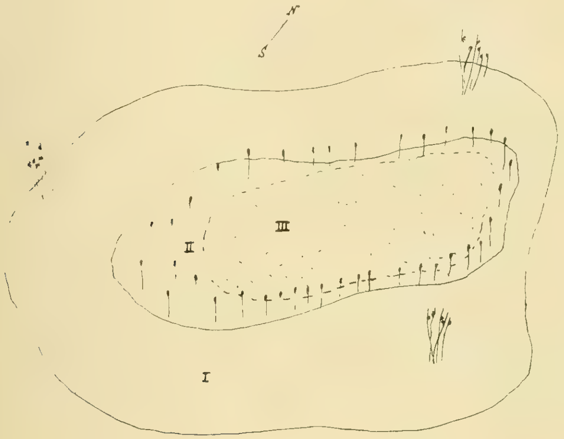


Fig. V. — *MARE DE L'ASSESSEUR*, N° 3 (1200 m.). — **I** : Jonco-cariçaie ; **II** : Partie fangeuse à *Salix incana* ; **III** : Partie aqueuse à *Lemna minor*.

Dans la zone fangeuse à l'abri du *Salix incana* on remarque :

Glyceria plicata
Eleocharis palustris
Eriophorum polystachyon
Carex canescens
Carex Goodenowii
Juncus articulatus
Alisma Plantago
Veronica Beccabunga

Toute la partie centrale est occupée par le *Potamogeton alpinus* et une plante non rencontrée, le *Lemna minor* (en très grande abondance).

8° **Mare de l'Assesseur** (N° 4) (Fig. VI) — Petite mare, la dernière de la série. Forme presque circulaire, assez profonde.

Comme d'habitude jonco-cariçaie circulaire à :

Glyceria fluitans
Carex leporina
» hirta
Juncus articulatus (abondant)
Juncus conglomeratus
Ranunculus repens
Caltha palustris

Une seconde zone bien marquée est représentée par *Eleocharis palustris.*

Puis une potamaie recouvre presque totalement la partie centrale : en surface, le *Potamogeton natans ;* en profondeur et complètement immergé, le *Potamogeton pusillus.*

Remarque biologique sur ces deux plantes : le *P. natans,* plante à organes puissants, peut arriver jusqu'à la surface et faire flotter ses feuilles ; ce point a son importance aussi pour la floraison des hampes, qui doit se faire hors de l'eau. Mais sitôt après l'anthèse, la plante, par un curieux tropisme, plonge de nouveau ses inflorescences sous l'eau. Le *P. pusillus,* plante grêle, toujours immergée, a réduit ses feuilles jusqu'à la forme linéaire ; il est obligé de développer ses organes de reproduction sous l'eau : l'observation du développement parallèle de ces deux plantes serait bien intéressante à étudier. Il y a, en outre, analogie de fructification entre les callitriches et ces potamots qui ont des organes végétatifs homologues.

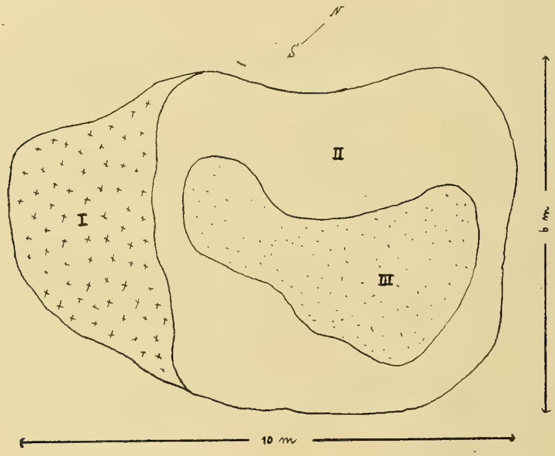


Fig. VI. — *MARE DE L'ASSESSEUR,* N° 4 (1200 m.). — **I** : Jonco-cariçaie ; **II** : Eleocharaie ; **III** : Potamaie.

Bien que nous nous rendions compte combien cette étude est incomplète, on peut formuler déjà quelques résultats.

Chacune de ces mares peut être considérée comme un *lac en miniature*. On y reconnaît différentes zones bien définies, ou peut-être encore mieux définies que dans les lacs. La grève n'existe pas, mais une zone boueuse ne fait jamais défaut : c'est ce que nous avons caractérisé sous le nom de *jonco-cariçaie*. Puis se suivent différentes zones que nous avons nommées au fur et à mesure. Ces mares — abrégé du mot marécage — ne sont pas une région plus ou moins humide, mais bien une cuvette parfaitement circonscrite (fig. IV à VI). On aurait pu supposer qu'étant fort rapprochées, elles auraient sensiblement la même composition floristique. Nos énumérations tendent à prouver que chacune a sa composition propre : une aura des *Menyanthes,* telle sera caractérisée par le *Potamogeton natans,* telle autre par *Potamogeton alpinus* ou *pusillus,* ou encore par l'absence de *Carex*. Même le *Lemna minor* ne se rencontrera que chez une seule.

Au total on trouvera 39 espèces. De ce nombre les deux tiers sont des Monocotylées. Dans son étude des lacs jurassiens, MAGNIN[1] trouve 126 espèces avec 51 Monocotylées et 34 Dicotylées. Dans ces mares, l'élément monocotylé est plus fort que celui des plantes dicotylées. Mais ce qui est plus intéressant, c'est de constater qu'il y a un fond de plantes sensiblement ubiquistes composé de : Glyceria plicata (7), Ranunculus reptans (7), Caltha palustris (7), Eleocharis palustris (6), Juncus articulatus (5), Juncus conglomeratus (5), Alisma Plantago-aquatica (5).

Plusieurs autres plantes sont rares ou mal connues dans le Jura bernois et leur station inédite : *Equisetum limosum,* disséminé dans le Jura bernois ; *Potamogeton alpinus,* inédit pour le Jura bernois ; *P. pusillus,* 3e station (Delémont, Bonfol) ; *Blysmus compressus,* distribution mal connue ; *Sagina procumbens,* également peu connu. Le *Callitriche palustris* ssp. *hamulata* Kutz doit être étudié, de même que la distribution du *Lemna minor*.

La presque totalité de ces plantes sont fixées au sol. Seul le *Lemna minor,* dans un seul cas, forme un *pleuston*. Cette pauvreté de l'élément libre s'explique par le peu de surface. On est frappé, également, par l'absence de plantes vivant dans les eaux courantes *(Ranunculus fluitans, Potamogeton fluitans)*. Tandis que dans les lacs jurassiens, les *Lemna* et les *Potamogeton natans* sont rares, ici ces plantes sont plus abondantes, ce qui s'explique par la tranquillité des eaux.

---

[1] Opusc. cit.

II. — Etude de la Tourbière de l'Assesseur

Non mentionnée dans l'ouvrage de Früh et Schröter[1], cette tourbière caractéristique nous a paru intéressante à étudier. Située également au Mont-Soleil (Montagne du Droit), à une altitude de 1250 m., elle repose sur des marnes argoviennes bleues à Fucoïdes abondantes.

Au Sud-Est elle est jalonnée par trois des mares que nous avons étudiées précédemment. Elle mesure environ 500 m. du N.-S. et 180 m. E.-W. La partie sud a été en partie exploitée: Elle est du type que Früh et Schröter dénomment «gewolbte Hochmoor».

Comme nous avons pu le remarquer aussi bien dans les Alpes que dans le Jura, on peut distinguer très nettement une zone circulaire que nous avons appelé *pré-tourbière*. C'est un terme de passage entre le pâturage environnant et la tourbière proprement dite. Sa flore est bien caractérisée par l'abondance de laiches et surtout par l'absence de sphaignes. Voici sa composition dans la partie S.-W. :

Equisetum silvaticum
Anthoxanthum odoratum
Carex echinata
» canescens
» Goodenowii
» leporina
Eriophorum polystachyon
Juncus articulatus
» compressus
» conglomeratus
Luzula campestris
Orchis mascula

Polygonum Bistorta
Rumex scutatus
Stellaria nemorum
Potentilla Tormentilla
Vaccinium Myrtillus
» Vitis Idæa
Myosotis scorpioïdes
Veronica Beccabunga
» officinalis
Ajuga reptans
Succisa pratensis
Crepis paludosa

Le pré-tourbière du côté N.-E. est plus ou moins humide, boisé et, par endroits, creusé d'«emposieux». La flore s'en ressent naturellement. On y récolte outre les espèces signalées ci-dessus :

Aspidium Filix femina
Carex rostrata
Salix cinerea
Caltha palustris
Ranunculus aconitifolium
Geum rivale
Rubus sp.
Chrysosplenium alternifolium

Circæa lutetiana
Veronica officinalis
Melampyrum silvaticum
Galium uliginosum
Valeriana officinalis
Phyteuma spicatum
Homogyne alpina

On voit, d'après ces listes, qu'il y a une réelle différence entre les deux expositions. Ceci s'explique par la présence dans la tourbière d'une épaisse forêt d'épicea. On remarque également dans ces listes un apport abondant de flore sylvatique et même quelques rares éléments subalpins. C'est donc bien une zone spéciale caractéristique.

Cette tourbière a ceci de particulier, d'être envahie par une forêt dense de *Picea excelsa* : la présence de ce ligneux en change totalement l'aspect, car il donne à distance l'impression d'une forêt ordinaire. Ces arbres dessèchent graduellement la tourbière par leur forte absorption de l'eau : l'on s'en rend bien compte par la présence plus abondante des sphaignes dans les endroits découverts.

Cette tourbière abrite, à côté de l'élément caractéristique de ces formations, tout un cortège de plantes sylvatiques. En voici le recensement :

Equisetum silvaticum
limosum
Aspidium Filix Mas
» Femina
» spinulosum
Poa pratensis
Agrostis alba
Anthoxantum odoratum
Eriophorum vaginatum
Carex echinata
» Goodenowii
» canescens
leporina
» pauciflora
Juncus conglomeratus
Luzula campestris
Smilacina bifolia
Listera cordata

Orchis mascula
Betula tomentosa
Salix cinerea
Stellaria nemorum
Mœhringia trinervia
Ranunculus acris
Caltha palustris
Oxalis acetosella
Sorbus aucuparia
Potentilla tormentilla
Lysimachia nemorum
Vaccinium uliginosum
» Vitis Idæa
» Myrtillus
Epilobium montanum
Veronica officinalis
Galium uliginosum
Hieracium murorum

C'est une tourbière bien appauvrie, où plusieurs unités de l'élément typique font défaut *(Andromeda, Oxycoccos, Betula nana,* etc.) ; cependant, elle possède deux espèces plus rares manquant dans les autres tourbières : *Carex pauciflora* et *Listera cordata.*

La partie sud, exploitée, et une forêt qui lui fait suite, sont représentées par la florale suivante :

Equisetum silvaticum
Glyceria plicata
Carex rostrata
» glauca
» flava
» montana
» sylvatica
Juncus conglomeratus
Melandryum dioïcum

Caltha palustris
Ranunculus aconitifolius
Linum catharticum
Comarum palustre
Chrysosplenium alt.
Chærophyllum hirsutum
Pinguicula vulgaris
Circæa lutetiana
Epilobium montanum

Veronica Beccabunga
Valeriana dioïca
Galium uliginosum
Cicerbita alpina
Crepis paludosa
Adenostyles Alliariæ

Parmi les *Crepis paludosa* (L) Mœnch, de cette région, se trouvait une tache différant sensiblement du type :

1° par la couleur jaune pâle des écailles et des trichomes du péricline ;

2° par la ramification, qui débutait bien au-dessous du milieu de la plante (courtement rameuse vers le sommet chez le type). Nous différencions donc du type cette nouvelle variété :

Crepis paludosa (L) Mœnch var. **torfacea** Guyot nov. var.

Differt a typo :

1° Squamae pilisque involucri pallide lutei ;

2° Caulis infra dimidium ramosus.

In locis torfaceis Montis Solis, 1150 m. in Monte Jurae bernensis, loco dicto « Assesseur », ± copiosè inter formam typicam ; leg. H. Guyot in Julio 1915.

Cette tourbière est bien en voie de disparition : nombreux sont déjà les endroits où les sphaignes n'existent plus. L'exploitation de la tourbe aidant, cette formation particulière ne sera bientôt plus qu'un souvenir historique. Il nous a paru intéressant d'en fixer les traits les plus caractéristiques.

Etude qualitative de la sensibilité de la fronde du *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn

PAR

Victor DEMOLE, Dr méd.

(Présenté en séance du 8 novembre 1915)

I

TERMINOLOGIE ET TECHNIQUE

Par nécessité didactique, nous avons dû créer une terminologie quelque peu spéciale :

Le pétiole de la fronde se compose de deux parties : la *hampe* rectiligne et la *crosse* incurvée ; quant au rachis ou bourgeon terminal, il est formé de segments séparés par des *espaces intersegmentaires* et terminé par le point végétatif (fig. I. 1).

Nous appellerons face dorsale, cette face de la fronde qui forme la concavité de la crosse et face ventrale celle qui forme la convexité et portera plus tard les sporanges.

Pour décrire les déplacements de la fougère, nous avons parfois employé les expressions « ventralement », « dorsalement », « latéralement », dont le schéma ci-joint donne le sens (fig. I. 2).

Enfin, nous parlons d'irritations de la fronde « en dessous de la première paire de segments », expression qu'il faut toujours rapporter à la fronde redressée. Ainsi nous dirons d'une fronde, irritée sur la crosse à deux centimètres des segments, qu'elle a été irritée « à deux centimètres en dessous de la première paire de segments », bien qu'en réalité le lieu d'irritation puisse être en dessus, ou sur le même plan, ou quelque peu en dessous, selon l'état d'incurvation du pétiole (fig. I. 3, 4, 5, 6).

Pour évaluer les déplacements des fougères, nous avons simplement mesuré la distance, de la fronde tachée à l'encre de Chine, au point de

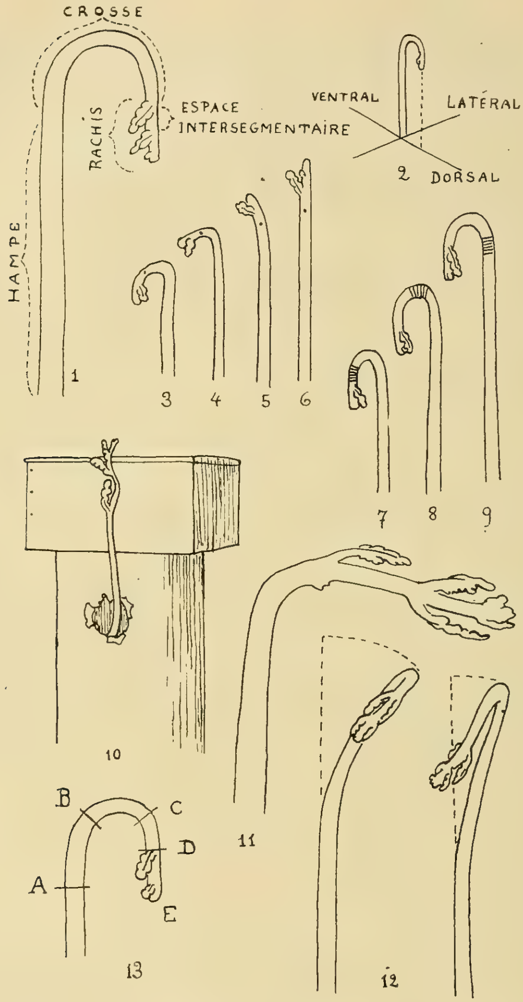

CROSSE
ESPACE
INTERSEGMENTAIRE
RACHIS
HAMPE
1
VENTRAL
LATÉRAL
DORSAL
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
B
C
D
A
E
13
12

Fig. I. — **1** : Terminologie; **2** : Orientation de la fronde; **3** à **6** : Redressement de la fronde et terminologie; **7** à **9** : Croissance de la fronde; **10** : Phototonus (*Expérience n° 30*); **11** : Réaction positive consécutive à la mutilation d'un segment par un insecte; **12** : Mouvements positifs des frondes en crosse, déterminés par l'irritation tactile du rachis (on voit que la courbure apparaît sur la hampe à distance du lieu d'irritation ; *Expérience n° 57*) ; **13** : Terminologie. Zones de la crosse et du rachis (*Expérience n° 57*)

repère fixe indiquant la situation au début de l'expérience ; ce repère était formé d'un piquet fiché en terre, porteur d'un fil de fer souple, amené presque au contact de la fronde.

Les sections de la fronde ont été faites avec des ciseaux tranchants; l'ablation des segments au ras de la fronde avec un rasoir.

Nous avons irrité les fougères au moyen d'une baguette, frottant légèrement la fronde à l'endroit choisi, pendant deux ou trois minutes selon le cas, ayant toujours soin de ne pas excorier l'épiderme.

Pour imiter la pression légère et continue que la fougère rencontre de la part des ramures entre lesquelles elle se fraye un passage, nous avons appliqué contre la fronde un fil d'Archal formant ressort; ainsi cette faible pression constante réalisait les conditions naturelles du contact.

Dans les expériences nécessitant la transplantation, nous avons enlevé le rhizome et la fronde avec une grosse motte de terre. Les tracés successifs des déplacements de la fronde ont été pris par application d'un écran contre la fronde, écran sur lequel on dessinait le végétal en suivant ses contours au crayon. Nous avons toujours pris soin de ne pas irriter la fougère par le contact du crayon.

Mouvement positif signifie : déplacement de la fronde du côté irrité et mouvement négatif ou réaction négative (donc analogue à la fuite) signifie : déplacement de la fronde du côté non irrité.

De même : mouvement géopositif signifie mouvement s'effectuant dans le sens de la pesanteur, c'est-à-dire dans la direction du nadir; mouvement géonégatif, un mouvement dont la direction est le zénith.

INTRODUCTION

Pendant l'hiver, la fronde du *Pteridium aquilinum,* dressée verticalement sur le rhizome horizontal, se fraye lentement un passage dans la terre. Cette fronde, très turgescente, porte à son extrémité recourbée dorsalement, un petit rachis formé de deux ou trois paires de segments longs d'un millimètre ou deux.

Aux mois de mars-avril, la fronde atteint la surface du sol, mais comme elle est toujours recourbée en crosse, la convexité de sa courbure s'élève déjà de plusieurs centimètres dans l'air, alors que le rachis est encore enfoui dans la terre. La croissance est dès lors rapide; pendant quelques jours, une ou deux semaines au plus, la plante grandit dans l'attitude dite « en crosse ». Des repères équidistants tracés sur le pétiole montrent que la zone d'accroissement maximum est localisée à la partie proximale du rachis, que cette croissance s'atténue graduellement dans la hampe pour cesser enfin à la base de la fronde. Pendant cette première phase d'accroissement, chaque point du pétiole parcourt successivement dans son évolution toutes les régions de la crosse, dont il forme d'abord l'extrémité distale (a), puis le sommet (b), enfin l'extrémité proximale qui se continue avec la hampe (c). Au cours de la croissance, le point considéré prend donc, par rapport à la verticale, une série de positions dont les extrêmes sont diamétralement opposés; dans le rachis, il est dirigé vers le nadir; il regarde le zénith quand il atteint la hampe (fig. 1. 7, 8, 9).

Lorsque la fronde a 20 ou 30 centimètres de taille, elle se redresse rapidement (en 24 ou 48 heures) et croît, dès lors, rectiligne et verticale; la première paire de segments se développe pendant que le point germinatif, s'élevant toujours, donne naissance à de nouveaux segments qui s'étagent et s'espacent. Cependant, après redressement, l'extrémité de la fronde ne demeure pas longtemps verticale, elle s'incurve toujours quelque peu ventralement, formant une nouvelle petite crosse de quelques centimètres, qui s'atténue graduellement.

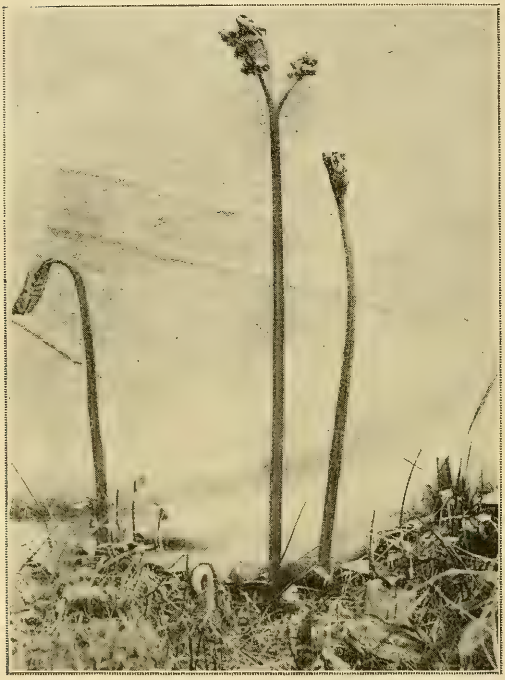


Fig. 2. — Photographie de trois frondes de Ptéridium aux stades divers de leur développement. Dans l'herbe, une jeune fronde en crosse dont le rachis est encore enfoui dans la terre.

Le pesanteur et la lumière jouent-elles un rôle dans les mouvements successifs de la fougère? Une série d'observations et d'expériences dont on trouvera plus haut le procès-verbal détaillé, répond à cette question.

DU GÉOTROPISME ET DU PHOTOTROPISME[1]

Les fougères redressées, enlevées du sol avec une motte contenant le rhizome et suspendues renversées dans un local obscur, s'incurvent par le pétiole après quelques heures, de manière à rendre au rachis sa position primitive, point germinatif dirigé vers le ciel; si on les replace alors en terre, ce qui a pour conséquence un nouveau renversement, elles se recourbent encore, pointant leur extrémité au zénith (9).

D'autre part, l'ablation du rachis par section de la fronde en dessous des premiers segments ne prive pas le pétiole de ses mouvements; renversé, il réagit comme la plante intacte, élevant son extrémité mutilée au zénith (7).

Ainsi, les frondes redressées se comportent en organes négativement géotropiques, pétiole avec le rachis et pétiole sans rachis.

Tel n'est pas le cas pour les fougères en crosse (16); placées dans l'obscurité, rhizome en haut et, de ce fait, point germinatif au zénith, elles s'incurvent aussitôt dans le sol, abaissant le rachis au nadir. Cependant la hampe ne reste pas inactive; elle se recourbe exactement comme le fait la plante redressée, manifestant ainsi une sensibilité négativement géotropique, opposée à la sensibilité positivement géotropique de la crosse; de cet antagonisme résultent, selon le cas, des incurvations compensatrices, donnant satisfaction géotropique à la crosse et à la hampe tout à la fois (12).

La décapitation de la fougère en crosse (un centimètre en dessous des segments) ne modifie pas le géotropisme négatif de la hampe (13, 14, 20, 21) qui, toujours, se redresse normalement, mais, par contre, l'opération immobilise définitivement ce qui reste de la crosse; il est donc manifeste que les mouvements de celle-ci dépendent du rachis dont l'ablation est cause d'immobilité. La crosse apparaît donc comme une partie de la fronde privée de sensibilité géotropique propre, régie dans ses mouvements par le rachis.

L'ablation du rachis empêche toujours la fronde en crosse de se redresser (2, 3). Après l'opération, la croissance se poursuit active, trois ou quatre jours encore; bientôt elle s'arrête et la fronde, désormais immobile, survit une semaine ou deux, puis dépérit.

---

[1] Les chiffres entre parenthèses se rapportent aux documents du cahier d'observations et d'expériences.

Si l'on sectionne la fronde en crosse dans le premier espace intersegmentaire, ne laissant subsister que la première paire de segments, on la voit se redresser comme normalement (5); mais si l'on coupe les segments de premier ordre à la base de leurs segments de deuxième ordre (1), la fronde reste immobile et meurt comme décapitée entièrement.

On peut conclure de ces expériences que la crosse est à elle seule incapable de se redresser; que deux segments, un seul même (4) suffisent à assurer son mouvement de redressement; enfin que le rachis est la partie sensible, dont l'intégrité, partielle il est vrai (puisque limitée parfois à un seul segment), est indispensable à la vie de la fronde et nécessaire pour déterminer l'activité motrice de la crosse.

La hampe est donc perceptrice et motrice tout à la fois, la crosse, au contraire, se compose de deux organes, l'un sensoriel (le rachis), l'autre moteur (la crosse).

Quelle que soit la position donnée aux *Pteris* placés dans l'obscurité (verticaux ou horizontaux, face dorsale tournée au zénith ou au nadir), que ces fougères soient intactes, décapitées en partie ou totalement, toujours la hampe négativement géotropique se redresse vers le zénith, élevant à son extrémité la crosse qui, selon son état, se comporte différemment (18, 19, 20, 21, 22).

Privée de rachis, elle demeure inerte jusqu'à la mort qui survient toujours en quelques semaines; intacte, elle garde quelques temps son point germinatif dirigé au nadir, puis se redresse lentement, toutefois sans jamais atteindre l'horizontale, si l'on prend soin de maintenir la plante dans l'obscurité; au contraire, à la lumière, elle se redresse entièrement (13, 32).

En résumé, la hampe du *Pteris*, à n'importe quel stade du développement, est toujours négativement géotropique; le rachis, au contraire, se montre d'abord positivement géotropique (chez la fougère en crosse), puis négativement géotropique (chez la fougère redressée). Quant à la crosse, son redressement est la conséquence de l'inversion du géotropisme du rachis.

Au cours de la croissance, l'extrémité de la fronde change donc de ce qu'il est convenu d'appeler géotropisme, c'est-à-dire qu'aux stades divers du développement, elle réagit d'une façon diamétralement opposée aux sollicitations d'une force toujours constante : la gravitation. Quelles explications donner du phénomène? Il en est deux, semble-t-il, qui, tout naturellement, se présentent à l'esprit, selon qu'on envisage la plante ou le milieu. La première consiste à forger l'hypothèse d'un changement de la sensibilité du rachis, supposition invérifiable et d'une signification fort obscure. La seconde, moins aisée, mais plus satisfaisante, est tout entière dans l'analyse de l'ambiance et la recherche des facteurs modifiant la qualité de la sollicitation géotropique, probablement par un changement de tonus. Le redressement de la fronde n'est pas un acte à bien plaire, mais déterminé, car il a lieu, toutes choses égales d'ailleurs, toujours au début du régime de vie aérienne, dont le contraste avec le régime souterrain saute aux yeux. Dans la terre, absolument obscure, la fronde recourbée est en contact avec le sol; une fois la surface franchie, la fronde croît à la lumière et sans aucun attouchement; c'est alors qu'elle se redresse, au seuil d'un changement absolu de milieu, dont les caractéristiques principales ont quelque probabilité d'être les conditions cherchées.

Quelle est l'influence de la lumière et celle du contact sur les mouvements du *Pteris*? La fronde est-elle phototropique, réagit-elle aux excitations tactiles et, si c'est le cas, existe-t-il une corrélation entre ces modes de sensibilité?

Déjà l'observation met en évidence le phototropisme positif des frondes redressées, car les individus des colonies de fougères sont tous inclinés du côté de l'éclairage maximum; quelques groupes étudiés à cet égard manifestent une inclinaison moyenne de 82° (24) et, encore, mises en pot et placées dans l'angle d'une chambre, les *Pteris* s'inclinent tous vers la fenêtre d'où leur vient la lumière (23 bis, 26).

Les frondes en crosse sont pareillement phototropiques, car, recouvertes d'une cheminée verticale percée latéralement d'une ouverture, elles s'incurvent et franchissent l'orifice, crosse en avant et se redressent après le passage (30) (fig. I. 10). L'examen de ce cheminement est particulièrement suggestif : le pétiole s'incline d'abord vers la source lumineuse, se rapproche de l'ouverture et la franchit bientôt, convexité de la crosse en avant. Alors, parvenue à la lumière, la fronde se redresse, selon toute probabilité, par un phénomène de phototonus, c'est-à-dire grâce à l'influence exercée par la luminosité sur le mode de réaction du végétal à la sollicitation géotropique.

Preuve en soit le fait que les jeunes *Pteris*, recouverts d'un sceau renversé, ne se redressent pas (25); placés dans un tube vertical, clos à son extrémité supérieure, ils croissent rapidement, dépassent les fougères voisines et atteignent deux mètres de taille sans que leur crosse ait esquissé un début de redressement (31, 32); mais enlève-t-on le tube, quelques heures d'insolation suffisent pour déterminer le redressement tant retardé. A ce propos, il est utile de remarquer que de tous les pieds de *Pteridium* en crosse, maintenus dans l'obscurité, aucun ne s'est redressé (12, 13, 14, 16, etc.), mais que, par contre, les fougères tirées de la nuit, où elles demeuraient immobiles, et placées enfin dans la lumière, se sont promptement redressées (14, 15). Par conséquent, la lumière agit sur le géotropisme du rachis : toujours positif dans l'obscurité, tardivement négatif dans la lumière diffuse, précocement négatif dans la vive lumière.

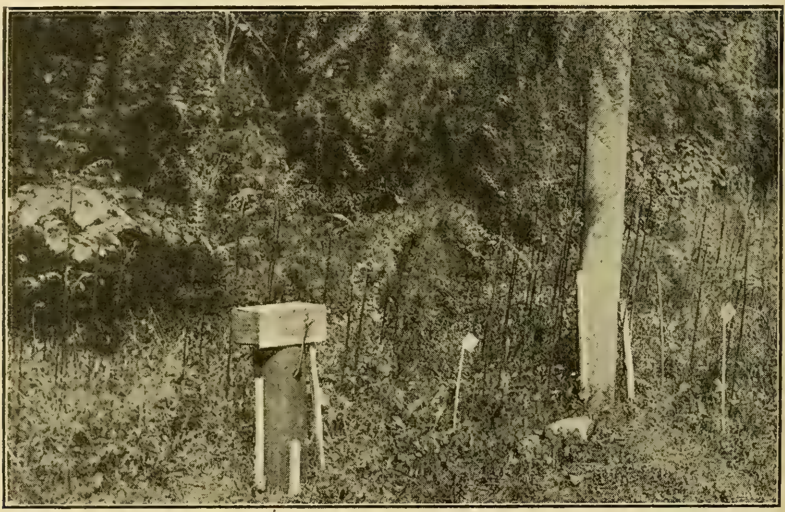


Fig. III. — Vue générale de la colonie des fougères : l'inclinaison des frondes vers la lumière contraste avec la verticalité du tube où croissent les fougères maintenues dans l.obscurité (*Expérience nº 31*).

L'insolation a donc une influence manifeste sur la taille du *Pteridium*, le redressement de la crosse, les dimensions des segments (28, 29, 32). Les fougères très ombragées ont une taille presque double de celles croissant en pleine lumière, une crosse longtemps persistante, des segments délicats, courts, grêles, étroits. Une relation de cause à effet existe donc entre le phénomène du redressement et la croissance du *Pteridium*. L'ombre (lumière diffuse) et, à plus forte raison, l'obscurité retardent et même empêchent l'apparition du géotropisme négatif du rachis; l'insolation, par contre, diminue la taille par redressement précoce. Ce redressement n'a lieu que si l'extrémité distale du rachis est exposée à la lumière; la zone de réaction phototonique est donc localisée au tissu jeune voisin du point germinatif (34, 35, 36).

Des mouvements provoqués par contact. — Les frondes qui, au cours de leur croissance, rencontrent des feuilles ou des ramures, s'incurvent de façons variées comme pour éviter l'obstacle (42); celles qui croissent dans les taillis sont fréquemment sinueuses et coudées (43); celles, au contraire, qui se développent en liberté à la lisière des bois sont parfaitement rectilignes (43 bis).

Généralement les déviations sont légères et transitoires; mais quand l'irritation est continue, comme par une branche agitée du vent, les déviations sont très accusées et durables, quelques-unes se fixent même définitivement. Les frondes du *Pteridium aquilinum* réagissent donc au contact; un attouchement les excite et détermine en retour un mouvement; comme on le verra, ces réactions varient avec l'âge de la plante et le lieu d'irritation. Les jeunes fougères hautes de 7 à 10 centimètres paraissent peu excitables au contact : leurs mouvements sont parfois minimes, souvent elles demeurent immobiles (57).

Au contraire, les fougères plus âgées, sur le point de se redresser ou redressées depuis peu, exécutent des déplacements de grande amplitude (53,45) voisins de 5 et même 7 cm. Le défaut de réaction des jeunes plantes a déjà été cité en parlant du géotropisme (17), il est possible que cette immobilité ait pour cause une sensibilité imparfaite. L'irritation de la plante redressée détermine toujours un mouvement positif (51,52). Le mode de réaction est donc uniforme. Au contraire, chez la fougère recourbée, seule la hampe réagit toujours par un mouvement positif (47,45), la crosse et le rachis, par contre, réagissent tantôt positivement, tantôt négativement (57) si bien qu'il est impossible de prévoir dans quel sens se fera la réaction.

Nos expériences nous ont montré que la proportion de mouvements négatifs (mouvements de fuite) par rapport aux mouvements positifs, est de beaucoup plus considérable à l'extrémité distale de la crosse qu'à son extrémité proximale.

Ces résultats demandent confirmation dans leurs détails; ce que l'on peut affirmer cependant, c'est que les excitations tactiles de la crosse (positivement géotropique) provoquent des mouvements positifs et négatifs, tandis que les excitations tactiles de la hampe (négativement géotropique) déterminent toujours une réaction positive.

On conçoit donc qu'une corrélation puisse exister entre la sensibilité tactile et le géotropisme; l'état actuel de nos connaissances ne nous permet toutefois pas de l'attester; un seul fait est certain : la sensibilité de la crosse n'a pas la fixité de la sensibilité de la hampe.

Lorsque la fougère s'est redressée, c'est-à-dire quand le géotropisme du rachis s'est inversé, l'irritation des parties de la fronde correspondant jadis à la crosse ne détermine plus que des mouvements positifs; la réaction tactile paraît donc s'être modifiée parallèlement à la réaction géotropique (48, 49, 50, 51, 52). Cependant, il ne faudrait pas donner à cette règle une valeur absolue; certes elle fait loi chez la très grande majorité des *Pteris*, mais il est quelques individus exceptionnels qui témoignent, par leurs réactions personnelles, de l'existence d'inconnues encore à démêler (tels ces cas d'immobilité).

Le problème est du reste compliqué; car la réaction, nous l'avons vu, paraît fonction de l'âge des frondes (57, 17, 10, 23); or, les fougères de même taille n'ont pas toutes le même âge et encore celles qui se redressent simultanément n'ont pas la même taille, car l'insolation n'est pas égale partout; de là nombre d'éléments qui faussent l'appréciation.

D'autre part, les mouvements de nutation de la fougère (mouvements autonomes et spontanés) sont fort accusés (37) et encore des influences accidentelles viennent souvent induire en erreur; par exemple, on observe parfois des fougères qui du jour au lendemain s'incurvent d'un côté ou de l'autre (38) alors que leurs voisines demeurent parfaitement immobiles; certaines frondes, même isolées par un grillage, se recourbent subitement, sans cause apparente, comme animées spontanément.

Tel n'est pourtant pas le cas : la plante est visitée par de nombreux insectes, entre autres par des fourmis qui se rendent à l'aisselle des segments pour y travailler de leurs pinces un petit renflement glabre, gros comme une tête d'épingle de verre.

Le matin, ce renflement porte une perle de liquide transparent, légèrement sucré semble-t-il; les fourmis y plongent leurs mandibules qu'elles entr'ouvrent et referment lentement.

Vers le milieu du jour, la goutte s'est évaporée, mais les fourmis demeurent. A la loupe on les voit promener à la surface du renflement sec leurs mandibules unies ou faiblement séparées. Elles ne lacèrent pas l'épiderme, il semble qu'elles en détachent seulement le dépôt qu'a laissé la goutte en s'évaporant.

Toutes ces opérations ne vont pas sans irriter la plante qui réagit et s'incurve, comme pour s'éloigner du petit agresseur qu'elle emporte dans sa course.

Mais les insectes ne se bornent pas toujours à l'irritation; parfois ils blessent profondément les fougères, creusent des sillons dans l'épiderme, mutilent les segments. Les incurvations de la fronde sont alors très accusées et souvent définitives (fig. I. 11).

Il arrive encore que plusieurs fougères penchent subitement du même côté; le problème qui se pose alors est de savoir pourquoi les insectes attaquent de préférence un côté de la plante.

La réaction motrice de la fronde suit de près l'excitation : après une dizaine de minutes déjà, on note dans la plupart des cas un déplacement de quelques millimètres (45); huit à douze heures plus tard le trajet parcouru atteint un, deux et même cinq et sept centimètres, sur quoi la fronde revient en place si l'irritation n'est que temporaire. Est-elle permanente, la fougère garde son inclinaison quinze, vingt, trente heures pour se redresser parfois au moyen d'une deuxième courbure compensatrice dont la formation est très probablement déterminée par le géotropisme des tissus.

L'excitation tactile est donc suivie d'une phase variable au cours de laquelle la position infléchie prévaut sur la tendance normale à la verticalité; après quoi le géotropisme reprend ses droits et détermine le redressement (44). Parler ici d'induction est peut-être téméraire; seules des études précises de laboratoire pourront éclairer ce point.

Après irritation de la hampe, la courbure naît sur le lieu même de l'excitation ou dans son voisinage immédiat; au contraire, après irritation de la crosse et du rachis, elle a lieu trois, neuf, quinze centimètres même en-dessous. (Fig. I. 12).

L'analogie est donc frappante avec le mode de réaction des pois, lentilles, vesces, chez lesquels Cieselski, puis Darwin ont mis en évidence la transmission des excitations géotropiques et tactiles qui, parties de l'extrémité radiculaire distale, seule sensible aux agents physiques, gagnent la zone motrice proximale, distante de 8 à 10 millimètres et y déterminent une incurvation. Chez le *Pteridium aquilinum*, comme chez ces radicules, existe donc le phénomène de conductibilité de la zone sensible (rachis) à la zone motrice (crosse).

A ce propos, il est utile de remarquer que, du fait de l'immobilité de la crosse et du rachis, il serait erroné de conclure à leur incapacité motrice car, dans certaines conditions, ces organes sont animés de mouvements et les expériences de mutilation prouvent que leur motilité est très développée. Si donc la crosse décapitée ne réagit pas à la pesanteur, si l'excitation tactile du rachis et de la crosse provoquent seulement une réaction à distance, ce n'est pas que ces organes soient incapables de se mouvoir, ils ne réagissent directement qu'à certaines sollicitations. Au sens absolu du terme, parler de zone motrice et sensitive est inexact : il faut encore spécifier à quel point de vue, géotropique par exemple, car en matière de tact, les deux organes considérés (crosse et rachis) sont sensibles également, mais non moteurs; et, en matière d'excitations mutilantes, sensibles et moteurs tout à la fois.

Autrement dit, chez le *Pteridium aquilinum* du moins, il n'y a pas d'organes sensitifs, d'organes moteurs, mais des zones de la fronde, bien distinctes, réagissant seulement à des sollicitations spécifiques.

Les différentes parties de la fronde sont indépendantes dans leurs réactions aux agents irritants; l'incurvation de la hampe consécutive à une excitation n'empêche pas la crosse de satisfaire au géotropisme (44) ni de réagir aux nouvelles excitations (57); l'ablation du rachis ne modifie pas la sensibilité tactile (56), ni le phototropisme (34), ni la motilité de la fronde, et les irritations alternes provoquent des réactions simultanées (42 bis) qui montrent bien la nature segmentaire des zones sensitivo-motrices, où l'on peut voir une vague analogie avec la disposition anatomiqne de certains animaux.

D'autre part, les irritations de la fronde sur deux points opposés ne provoquent aucune réaction (41 bis).

Les segments de premier ordre réagissent également au contact : le frôlement des branches agitées par le vent les oblige à l'incurvation et l'irritation expérimentale aboutit parfois au même résultat (62, 61, 69); seule la base de la fronde paraît inexcitable. Quant aux *Ptéris* adultes, sclérifiés, ils sont naturellement incapables de manifester leur excitabilité, s'ils en ont une, ce qui est douteux. L'étude comparée des réactions tactiles de la fronde en crosse et de la fronde redressée, a laissé entrevoir qu'il existe peut-être quelque relation entre l'irritabilité au contact et celle à la pesanteur. L'observation confirme bien cette opinion, car les fougères qui rencontrent des obstacles au cours de leur développement demeurent en crosse plus longtemps que leurs voisines (39). Si l'on dispose sur des jeunes *Ptéris* un amas de fines ramures sèches, formant une claire-voie ténue, les frondes s'inclinent de droite et de gauche, comme pour éviter les obstacles (40). Au cours de cette croisance mouvementée, leur crosse dévie en tous sens et forme parfois sur la hampe des angles voisins de 45°. Enfin, ayant dépassé les dernières ramures, on les voit se redresser, développer leurs segments, croître parfaitement rectilignes et bientôt ne différer de leurs voisines que par les quelques sinuosités de la base des frondes. On peut donc se demander s'il n'y a pas corrélation entre les excitations tactiles et le maintien du géotropisme positif du rachis, d'où résulterait une ingénieuse adaptation de la fougère au milieu.

Darwin a montré, par des expériences précises qu'une pression même très légère, exercée sur l'une des faces de l'extrémité d'une radicule produit à distance du point excité une courbure qui a pour résultat d'éloigner l'extrémité de la radicule de l'objet qui exerce la pression et de la diriger ainsi toujours vers les points de moindre résistance du terrain. Les mouvements de la fronde provoqués par contact, ont sans doute la même utilité; ses oscillations lui permettent d'éviter les obstacles, de les écarter au besoin et de se frayer ainsi une voie. A ce propos, il est intéressant de remarquer que, fonctionnellement parlant, la crosse de la fronde est semblable aux organes de quelques végétaux, à certaines feuilles, ou encore à l'épicotyle et l'hypocotyle d'un grand nombre de plantes, dispositions incurvées qui ont pour conséquence de mettre la partie la plus délicate de la plante à l'abri des pressions.

Les attouchements et l'obscurité auraient donc chez le *Pteridium* un effet commun : le retard apporté à l'apparition du géotropisme négatif du rachis; fait qui, interprété au mode lamarkien de l'adaptation, paraît aisément compréhensible en ce sens que, dans la terre, l'obscurité et le contact, agissant de concert sur la plante recourbée, forment ainsi un duo d'irritations associées. Il est donc naturel qu'au début du régime aérien l'un quelconque des facteurs concourre au maintien de l'ensemble et que le contact des branches, en fait toujours allié à l'ombre qu'elles portent, retarde le redressement.

La disposition de la fronde en crosse, préservant les segments délicats du contact blessant du sol, témoigne de l'adaptation de la plante au milieu dont l'obscurité et le contact sont deux qualités efficientes devenues, semble-t-il, condition de l'état d'incurvation; quoi d'étonnant, dès lors, que leur action prolongée favorise la persistance du géotropisme positif du rachis et que l'inverse de ces facteurs, la lumière déterminante du phototonus et l'espace libre hâtent le redressement? Le fait n'est pas sans analogies avec les associations de sensations d'organismes supérieurs, telles que l'une des sensations ne vaut plus sans l'autre, comme n'étant qu'une partie de la sensation générale qui seule entraîne la réaction.

En physiologie végétale, les cas abondent où l'activité géotropique subit qualitativement et quantitativement l'influence de divers facteurs, en particulier de la température et de la lumière. Un certain degré de chaleur, une mesure optima de luminosité, sont nécessaires pour l'obtention du maximum de courbure et de la plus grande rapidité de réaction. Correns[1] et Szapek[2] ont montré même que la pression atmosphérique et la teneur de l'air en différents gaz influe sur certains tropismes, les exalte ou les supprime, selon l'espèce des végétaux.

Sur le clinostat, les rhizomes d'*Odoxa Moschatellina* sont insensibles à la lumière; par contre dans la position diagéotropique, une lumière diffuse détermine leur incurvation vers le sol. Nombreux sont les végétaux chez lesquels l'héliotropisme et le géotropisme sont en étroite corrélation (particulièrement chez les Urticacées, Mélastonacées, Acanthacées, Solanées, Conifères, etc.). Goebel[3], entr'autres, a montré que les rhizomes rampants du *Nuphar luteum*, organes dorsiventraux deviennent radiaires et orthotropes dans l'obscurité. Sachs dabord, puis Szapek[4], ont décrit l'inversion du géotropisme des thalles étiolés des *Marchantia* qui de diagéotropes à la lumière passent à négativement géotropes dans l'obscurité. Réciproquement, on connaît nombre de cas où l'activité géotropique est une condition *sine qua non* de la sensibilité de la plante aux excitations tactiles et lumineuses. Le clinostat, éliminant l'activité géotropique, arrête progressivement les mouvements de circumnutation des stolons du *Mucor stolonifer*[5] et paralyse certaines plantes volubiles, entre autres les Cuscutes, dont il supprime du même coup l'excitabilité tactile[6], et ne sait-on pas que le renversement du *Phaseolus multiflorus* (pétioles immobilisés) a pour conséquence l'inversion des positions diurnes et nocturnes des feuilles. L'altération géotropique transitoire perturbe donc la réaction nictitropique[7], phénomène qui n'est pas sans analogie avec l'inhibition.

Mais comment expliquer que le rachis des fougères étudiées manifeste, par une inversion du géotropisme, sa sensibilité aux variations du milieu, alors que la hampe demeure immuable dans sa verticalité ?

Vraisemblablement, c'est que la réaction n'est pas déterminée par l'excitant seul et la valeur fonctionnelle spécifique de l'organe irrité, mais encore par les modifications de l'état de cet organe au cours de la croissance (Anisotropie de Sachs[1]). Une corrélation existe en effet entre la taille des végétaux et leur sensibilité à certaines sollicitations; tels organes ébauchés à peine réagissent déjà, d'autres au contraire, demeurent longtemps inexcitables (cas du *Lilium Martagon* par exemple, ou du *Dianthus banaticus*[2]).

---

[1] Correns. Cité par Pfeffer. *Pflanzenphysiologie*, tome II, p. 533.
[2] F. Szapek. *Jahrbuch f. Wiss. Bot.* (1895), tome 27.
[3] R. Goebel. *Organographie der Pflanzen.* I, p. 198 (1898).
[4] F. Szapek. *Ueber Zusammenwirken von Heliotropismus und Geotropismus.* Sitzungshr. d. Kais. Akad. d. Wiss. in Wien math. naturw. Kl. Bd. CIV. Abt. I (Mars 1896).
[5] C. Fritzsche. *Ueber die Beeinflussung der Circummutation durch verschiedene Factoren* (1899).
[6] G. J. Peirce. *Annals of Botany* (1894), tome 8, p. 86.
[7] W. Pfeffer. *Periodische Bewegungen* (1875), p. 138.

Au fait, pourquoi s'étonner de ces inductions, par exemple de celle de la lumière sur le géotropisme? Celui-ci n'a-t-il pas constamment à composer avec celle-là qui souvent, en dépit de la pesanteur, oriente les feuilles, couche ou dresse les tiges, modèle et organise les tissus[3], hâte ou retarde la croissance[4]. Les forces isolées par l'analyse de laboratoire sont généralement factices, parce qu'exceptionnellement solitaires, dans la règle associées; de là notre étonnement devant les faits d'induction qui foisonnent en biologie. Il est patent que les actes physiologiques comme la floraison ou la fructification, les accidents, comme la section des racines, des branches, des bourgeons, modifient non seulement, mais encore inversent le géotropisme des organes voisins et retentissent à certains égards sur la plante entière, voire, selon certains auteurs, jusque sur sa descendance[5]; la littérature botanique abonde en exemples de corrélations fonctionnelles, dont quelques-uns classiques, sont relatés dans la plupart des traités de physiologie végétale[6].

En résumé :

I. La hampe de la fronde du *Pteridium Aquilinum* réagit pendant sa croissance en organe négativement géotropique; elle est tout à la fois perceptrice et motrice. Le rachis, au contraire, est d'abord positivement géotropique chez la fougère en crosse, puis négativement géotropique chez la fougère redressée; il joue le rôle d'organe sensitif et régit les mouvements qui ont lieu dans la crosse. L'inversion du géotropisme du rachis est déterminée par un phototonus. La zone phototonique est localisée à l'extrémite distale du rachis.

II. Les fougères sont phototropiques. La lumière diminue la taille du Pteris et active son redressement.

---

[1] E. C. Pringsheim. *Die Reizbewegungen der Pflanzen* (1912).

[2] R. Barth. *Die geotropische Wachstumskrümmung der Knoten* (1894).

[3] J. Sachs. *Ueber Orthotrope und plagiotrope Pflanzenteile.* Arbeiten d. botan. Instit. Würzburg. Bd. II, Heft. 2 (1879).

[4] W. Pfeffer, *Symetrie und Specifsche Wachstumsursachen.* Arbeiten d. bot. Instit. Würzburg. Bd. I, Heft. I (1877).

[5] Les études de L. Blaringhem sur le Zea Maïs Præcox et var. Semi-Præcox en paraissent une intéressante illustration.

[6] W. Pfeffer. *Pflanzenphysiologie.* — R. Chodat. *Principes de Botanique.*

III. Le *Pteridium Aquilinum* est sensible au contact qui, sur la hampe, détermine toujours une réaction positive et, sur la crosse, des réactions tantôt positives, tantôt négatives (dans l'état actuel de nos connaissances). Les segments sont également sensibles et réagissent au contact.

La réaction motrice de la fronde est déjà manifeste dix minutes après l'irritation; elle a pour conséquence une incurvation transitoire ou persistante selon que l'irritation est temporaire ou permanente.

L'amplitude de la réaction dépend de l'intensité de l'irritation, de son lieu d'application, de la taille et de l'âge de la fronde; le trajet décrit par le sommet de l'organe peut atteindre dix centimètres en quelques heures.

L'irritation de la hampe détermine l'apparition d'une courbure sur le lieu même de l'irritation; mais l'irritation de la crosse ou du rachis détermine l'apparition d'une courbure à distance sur la hampe.

Les frondes adultes et la base de la fronde jeune sont inexcitables.

II.

ATTITUDES ET MOUVEMENTS CONSÉCUTIFS AUX MUTILATIONS

Les expériences destinées à révéler les organes indispensables à l'acte de redressement du Pteris, ont montré qu'un seul segment suffisait à maintenir la fronde en vie et assurait sa verticalité (4, 66); en outre, ces expériences montrèrent que la mutilation retarde la croissance, détermine une incurvation de la fronde du côté lésé, un changement de la position relative du segment et parfois une modification de ses tropismes et l'altération de sa morphologie : au lieu d'être latéral et presque horizontal, le segment se dresse vertical sur le pétiole qu'il termine en panache et ses segments de deuxième ordre prennent l'aspect des segments de premier ordre de la fougère normale.

Ces constatations furent le point de départ d'une nouvelle série d'expériences qui montrèrent que chez la fougère redressée, l'ablation unilatérale de trois segments (63) entraîne dans les vingt-quatre heures une incurvation de la fronde du côté mutilé, équivalente approximativement au mouvement déterminé par une irritation tactile, mais que, loin de s'effacer, cette courbure s'accentue les jours suivants et persiste selon le cas plusieurs semaines, d'où résulte une attitude anormale de l'extrémité de la fronde. Fait étonnant, le lieu de l'incurvation maximale ne demeure pas localisé : d'abord proximal, il se déplace graduellement vers l'extrémité distale de la fronde, en même temps que se redressent les segments; voyageant ainsi, il atteint enfin le point végétatif et la fronde toute entière est alors rectiligne.

Les mêmes phénomènes ont lieu, à peu de chose près, chez la fougère redressée, abrasée unilatéralement et privée en outre de son point végétatif (64); l'incurvation de la fronde est cependant plus accentuée et ne s'efface jamais complètement.

Chez la fougère en crosse, les mêmes phénomènes se répètent identiques (65, 66, 67, 68), mais en se compliquant d'un mouvement de rotation de la fronde tel que les segments intacts, de latéraux qu'ils étaient, passent à médians ou ventraux si l'on préfère. Ce mouvement, qui paraît supplémentaire, ne l'est pas en réalité; s'il n'a pas lieu chez la fougère redressée, c'est pour la raison bien simple que, la courbure se faisant du côté lésé, les segments intacts se trouvent naturellement insérés sur la convexité de la fronde.

Que conclure de ces expériences, si ce n'est que les segments ont une action réciproquement antagoniste dont la résultante impose à la fronde une croissance rectiligne. Les faits n'ont ils pas lieu comme si chaque segment était à la fois influent sur la fronde et compensé dans son action par le segment opposé? On peut en effet éloigner les segments par paires sans entraîner d'incurvation (74); par contre, on voit certaines fougères anormales dont les segments (au lieu d'être opposés) sont alternes (72) présenter des déformations de la fronde en zig-zag et cette même déformation peut être créée expérimentalement par ablation alterne des segments (73). Partant de cette hypothèse d'accouplement des segments, fondée probablement sur le concours de la nutrition et de la sensibilité, toute mutilation unilatérale doit nécessairement entraîner une dyssimétrie, par perturbation de l'équilibre des forces, d'où l'incurvation de la fronde et son attitude anormale. Quant au redressement, il est peut-être dû au géotropisme négatif qui successivement anime les segments; tout semble donc se passer comme si chacun d'eux tenait sous sa dépendance un espace intersegmentaire.

Les mêmes déviations latérales ont lieu chez les segments de premier et de second ordre, quand on les prive d'un seul côté de leurs segments de deuxième et troisième ordre. Le phénomène n'est donc pas propre au pétiole et au rachis, mais commun à la fronde entière (77, 78).

Les attitudes consécutives aux lésions ont peut-être pour cause l'unilatéralité de la nutrition. C'est possible, mais cette hypothèse ne lève pas toutes les difficultés, car l'acte nutritif ne suffit pas à expliquer le mode graduel de redressement de la fronde et les mouvements individuels des segments.

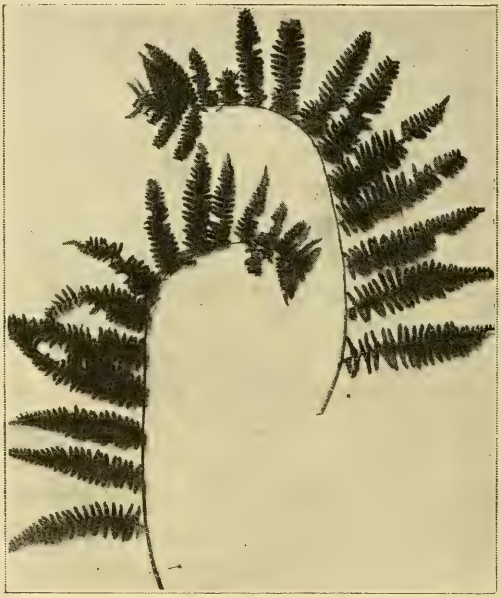


Fig. IV. — Incurvation des segments de premier ordre du côté mutilé (*Expérience* n° 77). Leur extrémité intacte demeure rectiligne.

Il est plus probable que les altérations de la sensibilité jouent ici le principal rôle, explication qui n'est pas sans précédents, puisque Darwin, Rothert et Szapek[1], entr'autres, ont, depuis longtemps, montré la répercussion profonde qu'exercent les traumatismes sur la sensibilité des végétaux.

---

[1] F. Szapek. *Beiträge zur Kenntnis der geotropischen Reizbewegungen.* (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik (1898), tome XXXII.)

III

CAHIER D'OBSERVATIONS ET D'EXPÉRIENCES

A. — SUR LE GÉOTROPISME
B. — SUR LE PHOTOTROPISME
C. — SUR L'ACTION DU CONTACT

A. — SUR LE GÉOTROPISME

Localisation du géotropisme positif dans le rachis

Expérience n° 1. — (30 IV - 15) : Amputation du rachis de deux frondes en crosse, par section de la fronde, dans le premier espace intersegmentaire ; puis on coupe les segments de premier ordre, à un centimètre de leur base (fig. V. 1).

Constatations : Pendant quatre jours, les fougères continuent à pousser ; puis leur croissance s'arrête. Après deux semaines, elles se dessèchent et meurent.

Conclusion : L'ablation du rachis n'arrête pas immédiatement la croissance, mais empèche le redressement ; en outre, elle cause à bref délai la mort de la fronde.

Le rachis joue le rôle d'organe percepteur.

N° 2. — (30 IV - 13) : On décapite deux fougères par section de la fronde, à un centimètre en dessous de la première paire de segments.

Constatations : Les fougères continuent leur croissance, mais fort lentement (l'une croît de 4 cm., l'autre de 5,5 cm. en sept jours). La crosse demeure presque immobile. (16 V - 13) : Les frondes se dessèchent et meurent.

Conclusion : L'ablation du rachis n'arrête pas immédiatement la croissance de la plante ; elle en arrête le redressement, mais laisse persister quelques légers mouvements de la crosse. Elle entraîne toujours, à plus ou moins brève échéance, la mort de la fronde. La fig. nº VI A donne les tracés des mouvements d'une fougère de l'expérience :

1.	Profil le	30 IV - 13	7 h. soir
2.	»	1 V - 13	7 h. matin
3.	»	1 V - 13	7 h. soir
4.	»	5, 7 et 11 V - 13	

Nº 3 — (2 V - 15) : Décapitation du rachis d'une fougère redressée, à un cm. en dessous de la première paire de segments.

Constatations : Ralentissement de la croissance, immobilité, mort.

Localisation du géotropisme

Valeur des segments

Nº 4 — (19 V - 14). : Décapitation du rachis de trois fougères en crosse, en ne laissant subsister qu'un segment (fig. V. 2).

Constatations : Quarante-huit heures après : immobilité. Huit jours après : immobilité.

Enfin, redressement graduel, très lent. En juillet, deux fougères ont péri ; la troisième s'est redressée, son segment se développe, continuant l'axe de la fronde, qu'il termine en panache (aspect rabougri).

Conclusion : La mutilation ralentit la croissance ; un seul segment suffit pour maintenir la fronde en vie et à assurer son redressement. Les segments sont le siège d'un géotropisme positif puis négatif.

Valeur géotropique des segments

Nº 5 — (26 IV - 13), 2 h. soir : Une fougère dont la fronde est recourbée en crosse, à dix centimètres du sol, est décapitée par section du rachis dans le premier espace intersegmentaire (fig. V. 3).

Constatations (26 IV au 6 V - 13) : La fronde continue sa croissance et se redresse graduellement. Le 10 V, elle est rectiligne. Les deux segments se développent normalement (fig. V. 4).

Conclusion : Deux segments suffisent à maintenir la fronde en vie et à assurer son redressement.

La fig. VI. B donne les tracés successifs de la croissance de la fougère au cours de cette expérience.

1. Position le 26 V 2 h. soir
2. » 26 V 10 h. soir
3. » 28 V 7 h. matin

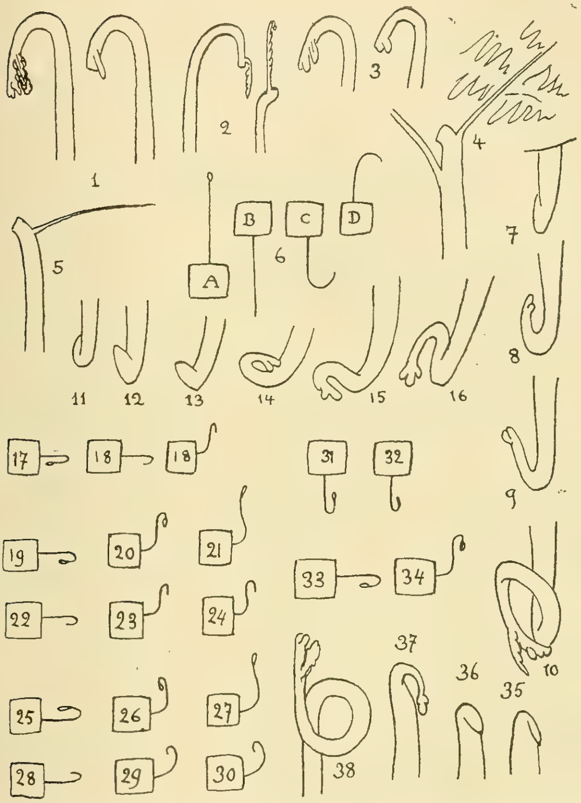

1
2
3
4
5
6
A
B
C
D
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38

Fig. V. — Les chiffres en *italique* placés en regard des numéros des schémas de la figure, renvoient aux articles du cahier d'observations et d'expériences.
1 : *n° 2*; **2** : *n° 4*; **3-4** : *n° 5*; **5** : *n° 6*; **6** : *n° 7*; **7** à **10** : *n° 10.* Le géotropisme tardif des frondes jeunes. **11** à **16** : *n° 11.* Géotropisme tardif des frondes jeunes. **17** et **18** : *n° 13.* Géotropisme négatif de la hampe. **19** à **30** : *n° 14.* Géotropisme négatif de la hampe; immobilité de la crosse décapitée et Phototonus. **31-32** : *n° 17*; **33-34** : *n° 19.* Géotropisme négatif de la hampe. **35** à **37** : *n° 23*; **38** : *n° 41.*

4. Position le 28 V 12 h. matin
5. » 28 V 10 h. soir
6. » 29 V 6 h. matin
7. » 29 V 2 h. soir

8. Position le 29 V 8 h. soir
9. » 30 V 7 h. matin
10. » 31 V 6 h. matin
11. » 31 V 12 h. matin
12. » 31 V 7 h. soir
13. » 1 VI
14. » 4 VI
15. » 6 VI

Du géotropisme des segments

N° 6 — (15 V - 15) : On coupe le rachis de deux fougères redressées, ne laissant persister qu'un seul segment.

Constatations : Dans les quarante-huit heures, on observe la déviation de l'extrémité de la fronde du côté mutilé et la verticalité du segment restant. Quinze jours après, la courbure de la fronde existe encore, mais un peu atténuée ; le segment a pris une position diagéotropique normale (fig. V. 5).

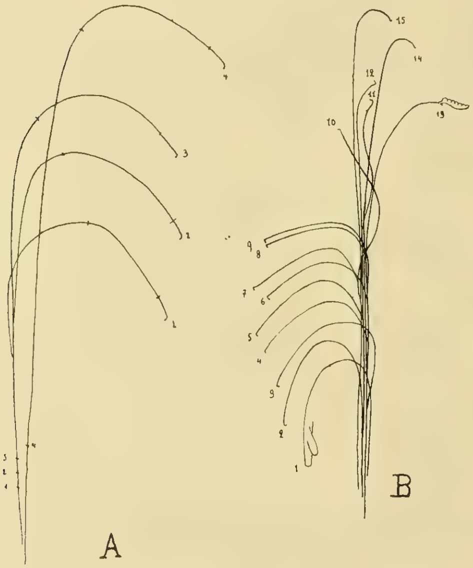


Fig. VI. — A. Croissance de la fougère décapitée (*Expérience n° 2*). B. Croissance et redressement d'une fronde décapitée dans le premier espace intersegmentaire (*Expérience n 5*). Réduction au quart.

Géotropisme négatif de la hampe

N° 7 — (5 V - 13) : Ablation du rachis d'une fronde redressée, par section, deux centimètres en dessous de la première paire de segments ; la fougère est alors placée renversée (rhizome en haut) dans un local sec et obscur (fig. V. 6).

Constatations : Dans les vingt-quatre heures, la fronde se redresse (mouvement géonégatif). Replacée en terre dans la position normale (rhizome en bas), elle ne se redresse pas et meurt quelques semaines après.

Conclusion : La fronde redressée, privée de son rachis, manifeste un géotropisme négatif.

La déviation est permanente.

Fixité des grandes incurvations de la fronde

N° 8. — Les incurvations très prononcées de la fronde, comme on les constate dans les expériences de renversement (7, 9) ou encore à la suite d'irritations prolongées (42, 43, 57) sont toujours définitives.

Elles diffèrent donc des incurvations consécutives aux irritations légères qui se corrigent toujours. Ce n'est pas par sclérification lente des éléments que se fixent ces incurvations, mais par un procédé d'immobilisation rapide.

Géotropisme négatif de la fronde redressée

N° 9 — (7 V - 13), 11 h. matin : Un pied de fougère dont la fronde redressée atteint 34 cm. de hauteur est suspendue renversée dans un local sec et obscur, rhizome en haut (fig. VII. A. 1).

Constatations (7 V - 13), 10 h. soir : Le sommet de la fronde est légèrement incurvé (A. 2).

(8 V - 13), 7 h. matin : L'incurvation s'accentue, la fronde se redresse par un mouvement géonégatif. Trajet : 8 cm. en 9 heures (vitesse moyenne : 0,8 cm. par heure) (A. 3).

» 2 h. soir : Continuation du mouvement géonégatif, l'extrémité de la fronde est presque horizontale. Trajet : 10 cm. en 6 heures (vitesse moyenne : 1,6 cm. par heure) (A. 4).

» 11 h. 30 soir : Continuation du mouvement géonégatif; l'extrémité de la fronde est presque verticale. Trajet : 15 cm. en 10 heures (vitesse moyenne : 1,5 par heure) (A. 5).

(9 V - 13), 10 h. matin : L'extrémité de la fronde est verticale. Trajet : 2,5 cm. en 11 heures (vitesse moyenne : 0,2 par heures) (A. 6).

(9 V - 13), 10 h. soir : Mouvement en sens inverse (géopositif) ; l'extrémité de la fronde redescend un peu. Trajet : 4 cm. en 11 heures (vitesse moyenne : 0,4 cm. par heure) (A. 7).

(10 V - 13), 9 h. matin : Reprise du mouvement initial (géonégatif). Tendance à la verticale. Trajet : 1 cm. en 11 heures (A. 8).

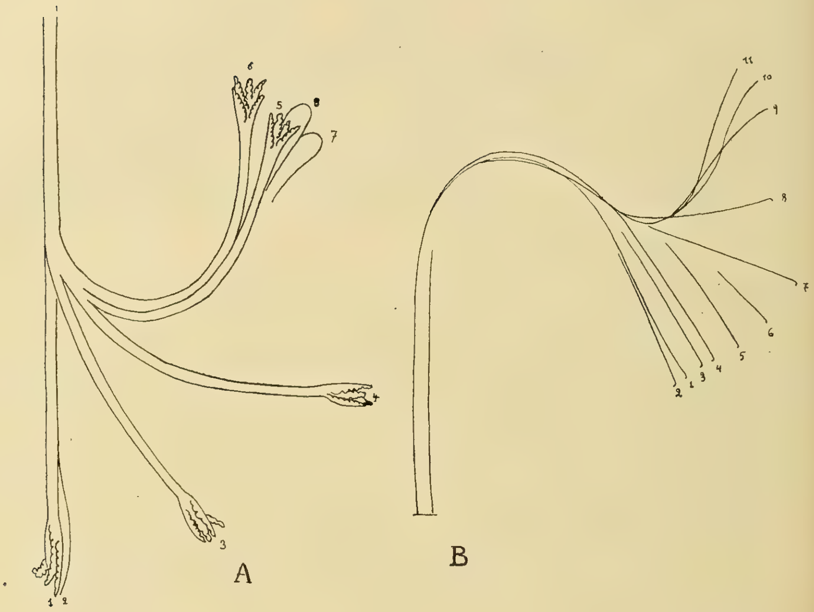


Fig. VII. — A. Réaction géonégative de la fronde redressée, suspendue renversée dans un local obscur (*Expérience n° 9*). B. Réaction géonégative de la même fronde replacée en terre (*Expérience n° 9*). Réduction au quart.

La plante est remise en terre dans sa position primitive, rhizome en bas. Le rachis qui, pendant l'expérience, pointait vers le zénith est, par conséquent, dirigé vers le nadir (fig. VII. B 1).

Constatations (10 V - 13), 1 h. soir : Malgré le renversement, la plante continue son mouvement géonégatif, apparemment géopositif. Le rachis parcourt 1 cm. en 4 heures, s'abaissant un peu vers le sol (B. 2).

» 9 h. soir : Inversion du mouvement qui devient géonégatif, la fronde se redresse, le rachis se dirige vers le zénith. Trajet : 1 cm. en 8 heures.

(11 V-13), 9 h. matin : Continuation du mouvement de redressement géonégatif. Distance parcourue en 12 heures : 1 cm. (B. 3).

(11 V-13), 11 h. soir : Continuation du mouvement géonégatif : 1 cm. en 14 heures (B. 4).

(13 V-13), 9 h. matin : Continuation du mouvement géonégatif : 2 cm. (B. 5).

» 11 h. soir : Continuation du mouvement géonégatif : 2 cm. en 14 heures (B. 6).

(14 V-13), 9 h. matin : Continuation du mouvement géonégatif : 2 cm. (B. 7).

» 8 h. soir : Continuation du mouvement géonégatif : 4 cm. (B. 8).

(17 V-13), Continuation du mouvement géonégatif (B. 9).

(18 V-13), Id. (B. 10).

(21 V-13), Id. (B. 11).

(VII-13), Les deux incurvations de la fronde, consécutives aux mouvements géonégatifs, persistent.

Conclusion : La fronde redressée se comporte en organe négativement géotropique. Quelle que soit la position qu'on lui donne, elle accomplit toujours les mouvements nécessaires pour diriger son rachis vers le zénith.

La déviation de la fronde, acquise au cours de la première partie de l'expérience, a persisté malgré le renversement.

Le nanisme est consécutif à la transplantation.

Géotropisme tardif des frondes jeunes

N° 10. — (30 IV - 15) : On met au jour la crosse de deux fougères dont l'une est encore enfouie dans la terre et dont l'autre s'élève à deux centimètres au-dessus du niveau du sol. Ces deux plantes sont mises en pot et suspendues renversées, en pleine lumière.

Constatations : FOUGÈRE I (fig. V. 7, 8, 9, 10). La croissance se poursuit lentement (0,5 cm. par jour en moyenne). Au bout de neuf jours, le rachis s'incurve vers le nadir (9). Du géotropisme négatif de la hampe, résultent des courbures compensatrices (10) analogues à celles exposées dans l'expérience nº 12. Redressement le 28 V.

La Fougère II manifeste, à peu de choses près, les mêmes mouvements, mais avec plus de célérité et d'amplitude.

Conclusion : Les jeunes fougères croissent avec lenteur; leur géotropisme se manifeste tardivement; les frondes demeurent grêles. (Effet de la transplantation ?)

Nº 11. — (4 IV - 15): On met au jour deux frondes en crosse enfouies à cinq centimètres environ dans le sol; les plantes mises en pot sont placées renversées dans un local obscur (fig. V. 11).

Constatations : Après quatre jours d'immobilité, la plante nº 1 manifeste le géotropisme négatif de sa hampe par un léger mouvement d'incurvation. Depuis lors, immobilité, arrêt de croissance, dépérissement graduel.

La plante nº II, après quatre jours d'immobilité, abaisse lentement son rachis vers le sol (fig. V. 12). Le sixième jour, on note une incurvation de la hampe (fig. V. 13). Depuis lors, accentuation des incurvations et croissance lente (fig. V. 14, 15, 16).

Conclusion : Les frondes déterrées croissent lentement et manifestent tardivement leur géotropisme.

Géotropisme négatif de la hampe et géotropisme positif du rachis

Nº 12. — (7 V - 13), 11 h. matin : Une fougère dont la fronde est recourbée en crosse, à quinze centimètres du sol est suspendue renversée (rhizome en haut) dans un local sec et obscur. Ainsi le rachis qui pointait vers le nadir, se trouve dirigé vers le zénith (fig. VIII. A. 1).

Orientation : Un plan Est-Ouest passe par les deux branches de la crosse.

Mouvements de la crosse dans le plan Est-Ouest :

(7 V - 13), 9 h. soir (fig. VIII. A. 2) : Le rachis s'est abaissé vers le sol. Trajet parcouru 4 cm. (vitesse moyenne : 0,4 cm. par heure).

(8 V - 13), 7 h. matin : Continuation du mouvement; le rachis s'est encore abaissé de 2 cm. (fig. VIII. A. 3).

(8 V - 13), 12 h. matin : Continuation du mouvement. Trajet parcouru : 0,4 cm. (fig, VIII. A. 4).

» 11 h. soir : Le rachis s'abaisse de quelques millimètres (fig. VIII. A. 5).

(9 V - 13), 9 h. matin (fig. VIII. A. 6).

(Jusqu'au 12 V - 13), 9 h. matin : immobilité (fig. VIII. B. 1).

(12 V - 13), 9 h. soir : Le rachis, jusqu'ici horizontal, s'incurve et pointe vers le sol. Le milieu de la crosse se voûte (concavité inférieure) (fig. VIII. B. 2).

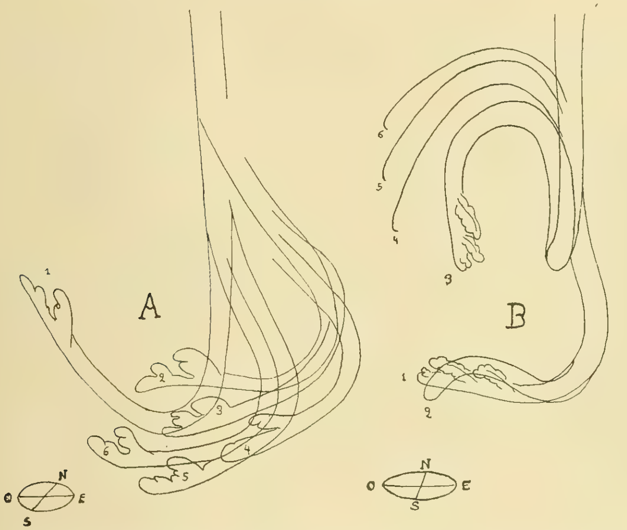


Fig. VIII. — A. B. Mouvements géonégatifs de la hampe et mouvements géopositifs du rachis de la fronde de l'expérience n° 12. Réduction au quart.

(13 V - 13), 7 h. matin : La crosse et le rachis forment deux belles courbures à angle droit, dans deux plans perpendiculaires, le rachis pointant vers le nadir (fig. VIII. B. 3).

(14 et 15 V - 13), Le rachis se relève graduellement et tend vers l'horizontale, tout en s'éloignant de quelques centimèt. de la hampe (fig. VIII. B. 4). Le 14 V, 10 h. soir : B. 5. Le 20 V : B. 6.

(16 au 29 - V 13), Immobilité.

(18 VI - 13), Dépérissement, mort.

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE GENÈVE, Nos 7-8-9 parus le 29 février 1916. 20

Mouvements de la hampe dans le plan Nord-Sud :

(7 V - 13), 9 h. soir : Mouvement géonégatif (fig. VIII. A. 2).

(8 V - 13), Continuation du mouvement géonégatif (Fig. VIII A. 3).

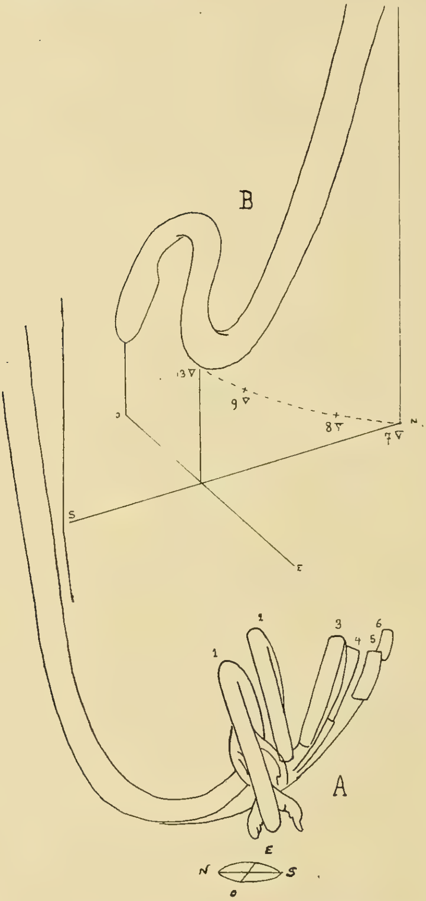


Fig. IX. — A. B. Mouvements géonégatifs de la hampe et mouvements géopositifs du rachis de la fronde de l'expérience nº 12.

(9-10 V - 13), Continuation du mouvement géonégatif. L'extrémité de la fronde parcourt un arc de cercle de 6 cm. direction Nord-Sud (fig. VIII. A. 6).

(11-12 V - 13), Immobilité.
(13 V - 13), Mouvement géonégatif subit de 6 cm. par forte courbure de l'extrémité distale de la hampe (fig. VIII. B. 3; fig. IX. A. 1; fig. IX. B).
(14 V - 13), 9 h. matin : Continuation du mouvement (fig. IX. A. 3).
» 9 h. soir : (fig. IX. A. 4).
(15 V - 13), 1 h. soir : (fig. IX. A. 5).
(20 et 29 V - 13), Immobilité (fig. IX. A. 6).
(18 VI - 13), Dépérissement, mort.

Conclusion : Les mouvements observés démontrent l'existence de deux géotropismes antagonistes : l'un positif, siégeant dans le rachis, l'autre négatif, localisé dans la hampe.

Grâce à la flexibilité de la fronde, chaque géotropisme a été pleinenement «satisfait» : au début de l'expérience, l'immobilité témoigne d'une lutte aboutissant par quelques déplacements, à une sorte d'équilibre instable, rompu brusquement le 12 V-13 au soir.

Les géotropismes de la hampe et du rachis sont donc indépendants et localisés à des parties anatomiques distinctes. Au point de vue moteur, chaque géotropisme agit pour son compte sur une partie de la fronde. De cette simultanéité d'actions résultent des mouvements de la fronde concomitants et opposés, qui aboutissent à un système de courbures compensatrices (fig. IX. B). Malgré la durée de l'expérience, le rachis ne s'est pas redressé (action de l'obscurité).

Géotropisme négatif de la hampe

N° 13. — (28 IV - 13), 10 h. matin : Un pied de *Pteridium* dont la fronde est recourbée en crosse à dix centimètres du sol et placé horizontalement (le rachis sous la hampe), dans un local obscur et sec. Amputation du rachis (fig. V. 17, 18).

Constatations (28 IV - 13), 2 h. soir : Mouvement géonégatif de la hampe (vitesse : 0,25 cm. par heure).
» 8 h. soir : Continuation du mouvement. Trajet parcouru : 3 cm. (vitesse moyenne : 0,5 cm. par heure).

(29 IV - 13), 7 h. matin : Continuation du mouvement géonégatif. Trajet parcouru : 2 cm. (vitesse moyenne : 0,2 cm. par heure).

» 2 h. soir : Continuation du mouvement. Trajet parcouru : 0,5 cm. (vitesse moyenne : 0.05 cm. par heure). La hampe est presque verticale, incurvée à angle droit (fig. V. 18).

(30 IV au 20 V - 13), Immobilité, dépérissement, mort.

Conclusion : Les mouvements démontrent l'existence du géotropisme négatif de la hampe. L'amputation du rachis immobilise la crosse.

Géotropisme négatif de la hampe
Géotropisme positif du rachis — Phototonus

N° 14. — (15 V - 13) : Quatre fougères dont la hampe est recourbée en crosse sont placées horizontalement dans un local obscur (fig. V. 19 à 30).

Deux fougères (19, 22), dont l'une, amputée du rachis, sont disposées face ventrale au zénith.

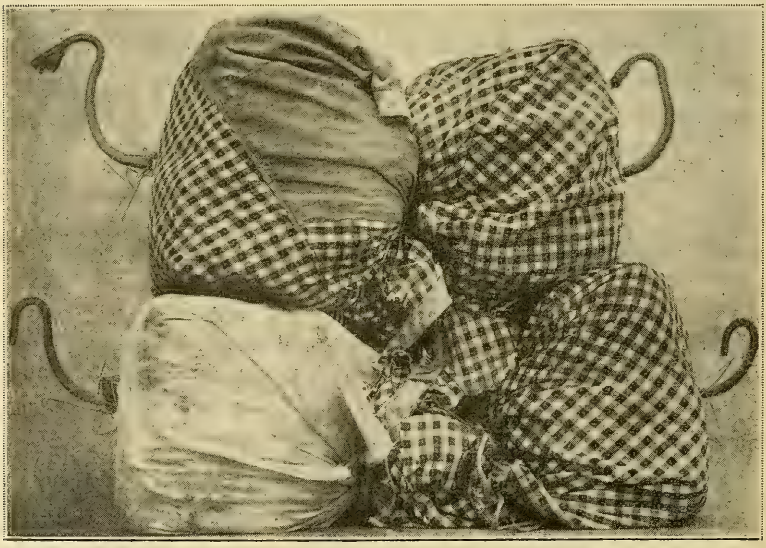


Fig. X. — Photographie des fougères de l'expérience n° 14, le 23 V 13 : Les frondes décapitées demeurent en crosse ; les frondes intactes se redressent (phototonus).

Deux fougères (25, 28), dont l'une amputée du rachis, sont disposées face ventrale au nadir.

Constatations. (22 V - 13) : Toutes les hampes se sont redressées par un mouvement géonégatif, emportant dans leur élévation les crosses, dont l'extrémité (avec ou sans rachis) pointent vers le nadir (fig. V : 20, 23, 26, 29).

Les fougères sont alors sorties du local obscur et déposées en pleine lumière dans la position décrite plus haut (fig. X).

(29 V - 13) : Les fougères non décapitées ont redressé leur crosse ; le rachis pointe vers le zénith (fig. V. 21, 27). Leurs segments sont atrophiés ; dans la suite elles resteront naines.

(30 VI - 13) : Les fougères décapitées, immobiles, dépérissent et meurent sans avoir redressé leur crosse.

Conclusion : La position relative de la crosse, face ventrale ou dorsale tournée au zénith (avec ou sans rachis) ne modifie pas le géotropisme de la hampe, qui se manifeste toujours comme négatif. L'exposition à la lumière provoque le redressement de la crosse.

Action de la lumière sur le géotropisme du rachis

N° 15. — (16 V - 15) : Quatre fougères en crosse sont mises en pot et placées dans l'obscurité.

Constatations (30 V - 15) : La croissance des fougères est ralentie (effet de la transplantation), toutes sont encore en crosse, l'une d'elles paraît avoir esquissé un mouvement de redressement. Deux fougères sont alors replacées à la lumière ; après quarante-huit heures leur fronde est rectiligne ; par contre les deux fougères maintenues dans l'obscurité persistent à demeurer en crosse. Le 6 VI on les expose à la lumière ; elles se redressent bientôt. 20 VI, une des fougères demeure malingre (effet de la transplantation).

Conclusion : La lumière détermine le redressement de la crosse.

Géotropisme de la hampe et du rachis

N° 16. — (10 V - 13), 2 h. soir : Un pied de fougère dont la fronde est recourbée en crosse à 11 cm. du sol est placé renversé (rhizome en haut) dans un local obscur et sec (fig. XI : A, 1).

Constatations (11 V - 13), 8 h. matin : Mouvement géopositif du rachis (fig. XI : A, 2) ; trajet 1 cm. en 16 heures.

(11 V - 13), 1 h. soir : Mouvement géopositif très faible (fig. XI : A, 3).

» 11 h. soir : Mouvement géopositif d'un cm. (fig. XI. A, 4).

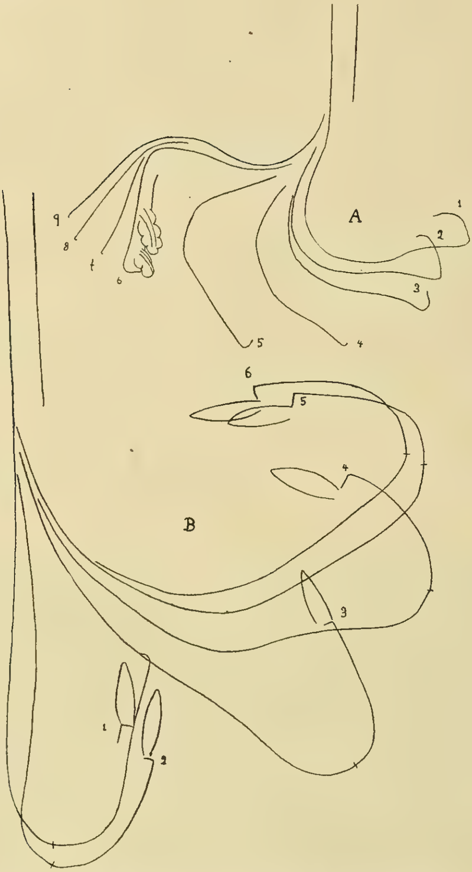


Fig. XI. — A. Réactions géotropiques de la fougère en crosse de l'expérience nº 16. — B. Réactions géotropiques de la fougere de l'expérience nº 18, dont le rachis a été coupé dans le prnmier espace intersegmentaire. Réduction au quart.

(12 V - 13), 10 h. soir : Immobilité.

(13 V - 13), 8 h. matin : Le rachis s'abaisse d'un cm., vitesse moyenne 0,2 cm. par heure (fig. XI : A, 5).

(13 V - 13), 12 h. matin : Trajet parcouru : 2 cm., vitesse moyenne 0,5 par heure.
» 9 h. soir : Trajet parcouru en 10 h. : 4 cm., vitesse moyenne 0,4 cm. par heure (fig. A, 6).
(14 V - 13), 9 h. matin : Trajet parcouru : 0,5 cm. (fig. A, 7).
(15 V - 13), 9 h. matin : Trajet parcouru : 1 cm. (fig. A, 8).
(16, 17, 18 V - 13) : Trajet parcouru : 0,5 cm. (fig. A, 9).
(19 au 25 V) : Immobilité.

Conclusion : Les mouvements de la fougère sont irréguliers : très lents au début, puis accélérés, enfin graduellement ralentis et aboutissant à l'immobilité. La phase d'accélération paraît due à la sommation des effets des géotropismes et les phases de ralentissement ou d'immobilité, à leur antagonisme.

La crosse ne s'est pas redressée (action de l'obscurité).

La croissance est ralentie (action de la transplantation).

Géotropisme des jeunes fougères

N° 17. — (18 V), 2 h. soir : Deux pieds de fougère, dont la fronde est recourbée en crosse à 5 cm. au-dessus du sol, sont placées renversées. rhizomes en l'air, dans un local sec et obscur (fig. V. 31). On coupe alors leur fronde : chez l'une à 0,5 mm. au-dessous de la première paire de segments, chez l'autre à 1 cm. et demi en dessous de la première paire de segments (fig. V. 32).

Constatations : Les fougères restent vingt jours dans cette position sans qu'on observe trace de mouvement. Vers le 8 VI - 13, toutes deux périssent.

Conclusion : Les deux jeunes fougères n'exécutent aucun mouvement symptomatique de géotropisme. La décapitation (ablation totale du rachis) a arrêté la croissance et entraîné la mort.

Géotropisme du rachis

N° 18. — (11 V - 13), 3 h. soir : Une fougère, dont la fronde est recourbée en crosse à 17 cm. du sol, est suspendue renversée (rhizome en l'air) dans un local sec et obscur. On coupe le rachis en dessus de la première paire de segments (fig. XI. B, 1).

Constatations : (11 V - 13), 9 h. soir : Léger déplacement (0,5 cm.)
(12 V - 13), 8 h. matin : La hampe géonégative se redresse rapidement, emportant dans son ascension la crosse à peu près immobile. Trajet 7 cm. en 9 h., soit en moyenne 0,8 cm. par heure.
» 1 h. soir : Continuation du mouvement géonégatif : 5 cm. en 5 h. (moyenne 1 cm. par heure).
» 11 h. soir : Continuation du mouvement. Déplacement 3 cm. en 10 h., soit 0,3 cm. par heure.
(13 au 16 V - 13) : Immobilité.
(17 V - 13) : Faible mouvement (0,5 cm).
(17 au 20 V) : Immobilité.

Conclusion : Géotropisme négatif de la hampe, immobilité de la crosse, qui ne manifeste aucune tendance géopositive.

La figure XI. B montre les mouvements de la fronde de l'expérience :

1. Profil le 11 V 3 h. soir
2. » 11 V 9 h. soir
3. » 12 V 9 h. matin
4. » 12 V 1 h. soir
5. » 12 V 11 h. soir (et les 13, 14, 15, 16 V)
6. » 17 V et 20 V.

Géotropisme négatif de la fronde

N° 19. — (27 IV - 13), 10 h. soir : Un pied de fougère, dont la fronde est recourbée en crosse à 11 centimètres du sol, est placé horizontalement dans un local sec et obscur (face ventrale tournée au zénith — fig. V. 33).

Constatation : En quarante-huit heures la hampe, par un mouvement géonégatif, prend une position verticale, le rachis exécute un faible mouvement géopositif. Puis ralentissement de la croissance, immobilité (fig. V. 34).

Conclusion : La hampe est négativement géotropique, le rachis est positivement géotropique. La crosse ne se relève pas dans l'obscurité.

Géotropisme négatif de la fronde décapitée

Nº 20 (28 IV - 13). — Un pied de fougère, dont la fronde est recourbée en crosse à 8 cm. au-dessus du sol, est placé horizontalement dans un local sec et obscur (la face dorsale tournée au zénith). On coupe alors le rachis à 0,5 cm. en dessous de la première paire de segments.

Constatations : En quarante-huit heures, par un mouvement géonégatif, la hampe se redresse et prend une position verticale, la crosse reste immobile.

Conclusion : Géotropisme négatif de la hampe, immobilité de la crosse privée de rachis.

La figure XII. A donne les tracés successifs des mouvements de la fougère :

1. Profil le 28 IV 10 h. matin
2. » 28 IV 2 h. soir
3. » 28 IV 10 h. soir
4. » 29 IV 7 h. matin
5. » 29 IV 2 h. soir, 9 h. soir et les 30 IV, 2 V, 4 V, 8 V, 12 V.

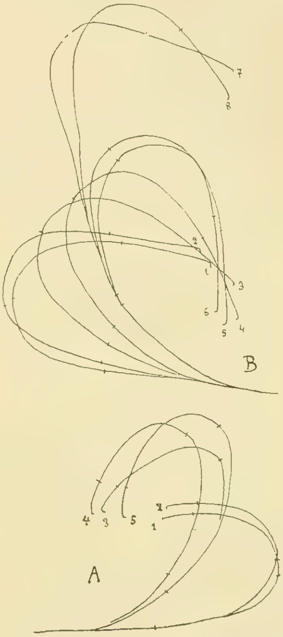


Fig. XII. — A. Croissance et mouvements de la fougère de l'expérience nº 20. B. Croissance et mouvements de la fougère de l'expérience nº 22. Réduction au quart.

Géotropisme négatif de la fronde décapitée

Nº 21. — (28 V - 13) : Un pied de fougère, à fronde recourbée en crosse à 10 cm. du sol, est placé horizontalement dans un local obscur (face ventrale tournée au zénith). On coupe alors le rachis à 0,5 cm. en dessous de la première paire de segments (fig. V. 22, 23, 24).

Constatations : Dans les quarante-huit heures, par un mouvement géonégatif, la hampe se redresse et prend la position verticale. La crosse reste immobile jusqu'à la mort de la fronde.

Conclusion : Les mouvements exécutés démontrent l'existence d'un géotropisme négatif de la hampe; la crosse, privée de son rachis, demeure immobile.

Géotropisme de la hampe et du rachis

N° 22. — (27 IV - 13), 10 h. soir : Un pied de *Pteridium*, dont la fronde est recourbée en crosse à 7 cm. du sol, est placé horizontalement dans un local sec et obscur.

Constatations : Par un mouvement géonégatif, la hampe se redresse. La fig. XII, B donne les tracés successifs de ce mouvement :

1. Profil le 27 IV 10 h. soir
2. » 28 IV 7 h. matin
3. » 28 IV 2 h. soir
4. » 28 IV 10 h. soir
5. » 29 IV 6 h. matin
6. » 30 IV 7 h. matin
7 » 11 V
8 » 18 V

Conclusion : Les mouvements exécutés démontrent l'existence du géotropisme négatif de la hampe et du géotropisme positif du rachis.

La crosse ne se redresse pas (influence de l'obscurité).

La comparaison des fig, XII. A et XII. B montre bien que : 1° les fougères privées de rachis et 2° les fougères intactes se comportent différemment : la crosse des premières demeure immobile, la crosse des secondes se redresse toujours un peu.

Influence de la lumière sur le géotropisme du rachis

N° 23. — (1 IV - 15) : Partant de l'idée qu'une exposition précoce à la lumière doit provoquer un redressement hâtif du rachis, on met à jour quatre frondes de fougères encore enfouies dans le sol à une profondeur de cinq centimètres environ. Les frondes ont l'aspect d'un gros bourgeon couvert de poils soyeux. Le rachis étalé en petite spatule est recourbé à 90°, appliqué intimement sur la hampe (la saison est belle ; les autres fougères apparaissent à la surface du sol trois semaines plus tard). (Fig. V. 35.)

Constatations (Le 18 IV) : Jusqu'à ce jour, les quatre frondes sont restées absolument immobiles; enfin la fougère II esquisse un faible mouvement latéral de la crosse, qui croît de quelques millimètres et commence à se séparer de la hampe (fig. V. 36).

20 IV : La fougère III manifeste la même tendance; ses segments commencent à pousser (fig. V. 37).

6 V : La fougère IV commence à croître à son tour; la fronde I, toujours immobile, dépérit. Ces quatre fougères ont un retard sensible de développement sur les fougères normales.

10 V : Croissance très lente.

11 VI : Une seule fronde (III) est bien développée. La fronde II, très grêle, se dresse à 15 cm. seulement du sol. La fronde I est desséchée.

Conclusions : Loin de produire les résultats attendus, le déterrement précoce a porté préjudice aux frondes, retardant considérablement leur croissance et leur redressement. Pour que la fronde soit sollicitée normalement par l'ambiance, il faut, semble-t-il, qu'elle ait acquis un développement suffisant. Dans ce cas, l'expérience précédente mettrait bien en évidence la valeur des facteurs internes de la plante, autrement dit, l'état du sujet.

Ces constatations trouvent leur confirmation dans le fait que les frondes de *Pteridium*, sorties tardivement de terre à une époque où la plupart des fougères sont déjà bien développées, demeurent grêles et d'aspect souffreteux, et se redressent presque à ras du sol, la fronde étroite, parfois bizarrement incurvée, les segments atrophiés. Dans le même ordre de phénomènes, le géotropisme du rachis et de la hampe des frondes jeunes est très lent à se manifester (n° 10, n° 11). Tous ces faits semblent indiquer que les agents extérieurs n'impressionnent normalement la fronde qu'à un certain stade de son développement.

Résultats des expériences sur le géotropisme

I. Le rachis de la fougère en crosse est positivement géotropique. La hampe est négativement géotropique.

II. La hampe et le rachis de la fougère redressée sont négativement géotropiques. Au cours de la croissance, le géotropisme du rachis change donc de sens. Cette modification entraîne le redressement de la crosse.

III. Le géotropisme est localisé dans les segments et dans le point germinatif. La persistance d'un seul segment suffit à assurer le redressement de la fronde.

IV. Il n'y a aucune corrélation fonctionnelle entre les géotropismes de la crosse et du rachis; quelle que soit la position de la crosse, que le rachis soit décapité ou non, entièrement ou partiellement, toujours la hampe réagit en organe négativement géotropique.

V. Pour ce qui est du géotropisme, la crosse est motrice seulement, car la décapitation du rachis l'immobilise.

VI. Dans l'obscurité, le redressement ne s'achève jamais. L'exposition à la lumière détermine le redressement.

VII. L'insolation précoce ne hâte pas le redressement.

VIII. Toute manipulation de la plante (la transplantation entre autre) ralentit et perturbe la croissance.

IX. L'ablation du rachis entraîne la mort de la fronde.

C. — SUR LE PHOTOTROPISME

N° 23 bis. — (1 VI - 13) : Quatre fougères redressées depuis quelques jours, sont mises en pots et placées dans l'angle d'une chambre; après quelques jours, toutes présentent une inclinaison manifeste vers la fenêtre.

Conclusion : Les fougères sont phototropiques.

Phototropisme du Pteridium

N° 24. — (20 V - 13) : Toutes les fougères adultes de la colonie penchent manifestement vers le N.-E., direction du maximum d'éclairage.

Direction de l'inclinaison	Hauteur du premier segment	Distance de la base de la fronde au point de projection de l'aisselle des premiers fragments, sur le sol	Angle d'inclinaison
80° N.-E.	70 cm.	11 cm.	80°
80° »	84 »	10 »	83°
45° »	66 »	8 »	84°
70° »	95 »	13 »	82°
65° »	100 »	10 »	84°
Moyenne 68° N.-E.			Moyenne 82°

Tableau donnant la direction moyenne et l'inclinaison d'un groupe de la colonie des fougères composé de cinq individus.

Conclusion : Les fougères sont phototropiques. Toute la colonie penche du côté le plus éclairé.

Le Phototonus

N° 25. — (28 IV - 13) : On place un seau renversé sur deux frondes en crosse, de manière à maintenir les fougères dans l'obscurité absolue.

Constatations : Dans les jours qui suivent, les fougères croissent, mais ne se redressent pas. Des fougères-témoins, insolées, se redressent.

Conclusion : La lumière hâte le redressement.

La fronde redressée et décapitée est phototropique

N° 26. — (22 V - 15), 10 h. matin : Deux fougères redressées depuis peu sont mises en pot et placées en face d'une fenêtre.

Constatation (10 h. après) : Les deux frondes, par un mouvement positif, se sont incurvées du côté de la source lumineuse (fenêtre).

(23 V - 15) : La courbure s'est accentuée. On décapite alors les frondes par section du rachis, en dessous de la première paire de segments et l'on fait pivoter le pot de 90°, de manière à ce que la convexité de la courbure de la fronde qui était à l'ombre se trouve exposée à la lumière.

(27 V - 15) : Les deux frondes réagissent par un mouvement positif L'une est presque verticale; l'autre s'incline vers la lumière.

Conclusion : Phototropisme positif de la hampe.

De l'influence de la lumière sur la taille des fougères

N° 27. — (18 V - 13) : I. Dix fougères, très ombragées, croissant dans un massif de sapins, mesurent, du sol aux premiers fragments : 80 cm., 82 cm., 105 cm., 92 cm., 90 cm., 74 cm., 106 cm., 93 cm., 94 cm., 115 cm. *Moyenne 92 cm.*

II. Dix fougères croissant en pleine lumière, dans le pré, en bordure du massif de sapins, mesurent du sol aux premiers segments : 55 cm., 56 cm., 64 cm., 65 cm., 70 cm., 65 cm., 65 cm., 65 cm., 64 cm., 54 cm. *Moyenne 62,3 cm.*

Les fougères croissant à l'ombre ont donc en moyenne 30 cm. de plus (au premier segment) que les fougères voisines croissant en pleine lumière.

Conclusion : L'ombre active la croissance et de ce fait augmente la taille des fougères.

De l'influence de la lumière sur la taille des fougères et la grandeur des segments

N° 28. — (10 V - 13) : Les fougères croissant à l'ombre ont une taille presque double de celles croissant en pleine lumière ; par contre leurs segments sont, en moyenne, deux fois moins larges et moins longs que les segments des plantes insolées.

Exemple : *Moyennes des dimensions des segments à l'ombre :* Longueur, 15 cm. ; largeur, 6 cm.

Moyennes des dimensions des segments à la lumière : Longueur, 45 cm. ; largeur, 16 cm.

Hauteur des cinq plus grandes fougères croissant à l'ombre : 270 cm., 210 cm., 200 cm., 215 cm., 205 cm. *Moyenne 220 cm.*

Hauteur des cinq plus grandes fougères croissant isolées dans l'herbe du pré : 110 cm., 110 cm., 130 cm., 115 cm., 110 cm.

Moyenne 115 cm.

Conclusion : La lumière ralentit la croissance de la fronde et active celle des segments.

De l'influence de l'ombre sur la taille des fougères et sur le géotropisme du rachis

N° 29. — Deux fougères très ombragées présentent les particularités suivantes.

FOUGÈRE I *:* Taille 140 cm. ; bien recourbée en crosse. Elle dépasse de 40 cm. ses voisines du même âge, croissant à la lumière, toutes redressées depuis longtemps (leur redressement a eu lieu à 40 cm. au-dessus du sol). Les segments de la fougère ombragée ont 17 cm. de longueur ; ils sont grêles, presque atrophiés, pâles, enroulés sur eux-mêmes, tandis que les fougères voisines portent des segments robustes. bien étalés, larges et longs de 35 à 40 cm.

FOUGÈRE II *:* Encore recourbée en crosse à 160 cm. au-dessusdu sol. Mêmes caractères d'atrophie des segments.

Conclusion : L'ombre active la croissance et retarde l'apparition du géotropisme négatif dans le rachis. Au contraire, la lumière diminue la taille et hâte le redressement. (Explication possible : la lumière est le facteur principal de maturation de la plante ; la plante insolée serait plus rapidement adulte que la plante ombragée, de là son redressement précoce.)

Phototropisme et Phototonus

N° 30. — (7 V - 13) : Deux frondes en crosse sont recouvertes d'une cheminée en tôle, percée latéralement d'une ouverture à 35 cm. du sol (fig. XIV : 1, 2, 3).

(10 V - 13) : On remarque une incurvation des frondes du côté de l'ouverture.

(15 V - 13) : Une des frondes atteint le bord de l'ouverture, mais la convexité de sa crosse bute contre une aspérité de la tôle. La plante arrêtée dans son mouvement continue sa croissance, s'élève dans la cheminée en présentant plusieurs torsions sur elle-même. A l'examen de ces déformations, on a bien l'impression d'une lutte entre deux forces : la croissance (accélérée par la demi-obscurité) qui emporte la crosse en l'air, verticalement, et le phototropisme de cette crosse, qui l'oblige à se tordre pour se diriger vers l'ouverture lumineuse.

(17 V - 13) : La seconde fronde, fortement incurvée, atteint l'ouverture et la franchit *crosse en avant*. Dans les jours suivants elle se redresse et dès lors croît normalement.

Conclusion : La fougère est phototropique; elle se dirige crosse en avant vers la lumière. Un phototonus détermine le redressement de la fronde.

Du Phototonus

N° 31. — (16 V - 15) : On place un tube vertical, fermé par un couvercle, sur deux fougères (l'une en crosse, haute de 14 cm., l'autre à demi redressée, haute de 25 cm.)

Constatations (1 VI - 15) : Croissance rapide, les deux crosses sont très accentuées. Segments atrophiés.

(6 VI) : A 2 heures soir on enlève le tube. Les deux fougères en crosse dépassent de 30 cm. les fougères voisines ombragées, de 80 cm. les fougères exposées au soleil; taille 1,62 m. et 1,65 m. (fig. XIV : 4).

(7 VI) : Début de redressement (fig. XIV : 5).
(8 VI) : Le redressement s'achève, la fronde est rectiligne (fig. XIV : 6).
(9 VI) : Croissance normale (fig. XIV : 7).

Conclusions : 1° Les fougères en crosse placées dans l'obscurité poussent rapidement, mais ne se redressent pas. — 2° L'exposition à la lumière détermine le redressement dans les quarante-huit heures. — 3° Dans l'obscurité, la fougère en crosse relative, c'est-à-dire à demi redressée, a repris sa forme en crosse absolue. — 4° A noter que dans l'obscurité, les premiers espaces intersegmentaires se sont complètement redressés et le troisième à demi. Le changement de géotropisme du rachis peut donc s'effectuer dans l'obscurité, mais il reste limité aux parties proximales du rachis, la partie distale voisine du point germinatif persiste dans son géotropisme positif jusqu'à l'exposition à la lumière. Donc, au cours de la maturation des cellules de la fronde, le changement de géotropisme s'effectue en elles sans le concours de la lumière; par contre, le phototonus lumineux conditionne absolument l'inversion du géotropisme des jeunes cellules de l'extrémité distale du rachis.

(La figure XIV : 8 représente l'une des fougères au début et à la fin de l'expérience.)

N° 32. — (27 IV - 14) : On place une cheminée verticale fermée à son extrémité supérieure, sur deux pieds de *Pteridium aquilinum*, hauts de quelques centimètres seulement et complètement recourbés en crosse.

(25 V - 13) : Les *Pteridium* croissent rapidement; leur taille dépasse celle des fougères voisines insolées. Les espaces intersegmentaires sont plus longs que chez les plantes normales, les segments sont fort étroits, accolés à la fronde, roulés sur eux-mêmes; ils mesurent quelques centimètres seulement. Le rachis, positivement géotropique, pointe vers le nadir.

(10 VI - 13) : Les deux *Pteridium* atteignent 2 mètres 15 cm. de hauteur et dépassent de 60 cm. les fougères voisines insolées. La première paire de segments, atrophiée, de couleur rousse, est presque desséchée; l'extrémité de la fronde est complètement recourbée en crosse.

Le tube est enlevé définitivement. Dans les vingt-quatre heures les frondes se redressent et, au cours de la semaine, leurs segments se développent rapidement, se pigmentant en vert.

Conclusion : L'obscurité hâte la croissance de la fronde, empêche son redressement et provoque l'atrophie et même le dépérissement des segments.

Quelques heures d'insolation suffisent pour déterminer le redressement de la fronde.

La figure XIII montre une série de tracés pris au cours de la croissance d'une des fougères de l'expérience (Réduction $^1/_6$).

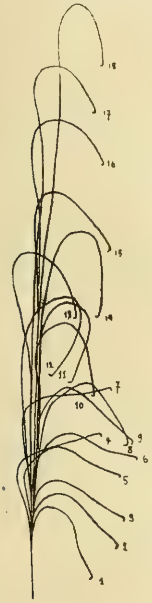


Fig. XIII. — Tracés successifs pris au cours de la croissance d'une des fougères de l'expérience 32. Réduction au sixième. — Alors que toutes les fougères voisines sont déjà redressées à 30 centimètres du sol, la fougère maintenue dans l'obscurité demeure recourbée; après treize jours de croissanée, l'angle d'ouverture de la crosse est moindre qu'au début ds l'expérience :

1 : Profil le 26. IV
2 : » 27. IV (Début de l'expérience
3 : » 28. IV 7 h. matin
4 : » 28. IV 2 h. soir
5 : » 28. IV 8 h. soir
6 : » 29. IV 6 h. matin
7 : » 29. IV 2 h. soir
8 : » 29. IV 8 h. soir
9 : » 30. IV 6 h. matin
10 : » 30. IV 7 h. soir
11 : » 1. V 6 h. matin
12 : » 1. V 12 h. matin
13 : » 1. V 7 h. matin
14 : » 2. V 12 h. matin
15 : » 3. V
16 : » 5. V
17 : » 7. V
18 : » 9 V (h auteur 47 cm.)

Les oscillations 4, 5, 6, 7, 8, 9 sont dues en partie au fait que la fronde a pris accidentellement contact avec la paroi de la cheminée.

N° 33. — (5 V - 13) : Une fronde en crosse est enlevée avec son rhizome, mise en pot et placée dans un local obscur.

Constatations : Croissance ralentie, bientôt arrêtée. La fronde ne se redresse pas. Après un mois de séjour dans l'obscurité, elle dépérit.

Conclusion : L'obscurité empêche le redressement de la crosse; la transplantation arrête la croissance.

Phototropisme et localisation de la zone phototonique

N° 34. — (17 V - 15): Trois fougères sont mises en pot et placées dans une chambre en face d'une fenêtre; la première, intacte, sert de témoin; la deuxième est décapitée en dessous de la première paire de segments; le rachis de la troisième est recouvert d'un capuchon noir (fig. XV : 1, 2, 3).

Constatations (19 V) : Les trois fougères ont réagi par un mouvement phototropique positif (fig. XV. 4, 5, 6).

(6 VI) : On dégage la première paire de segments de la fougère encapuchonnée dont le rachis est en crosse.

(11 VI) : On enlève le capuchon. La fronde penche toujours du côté de la lumière.

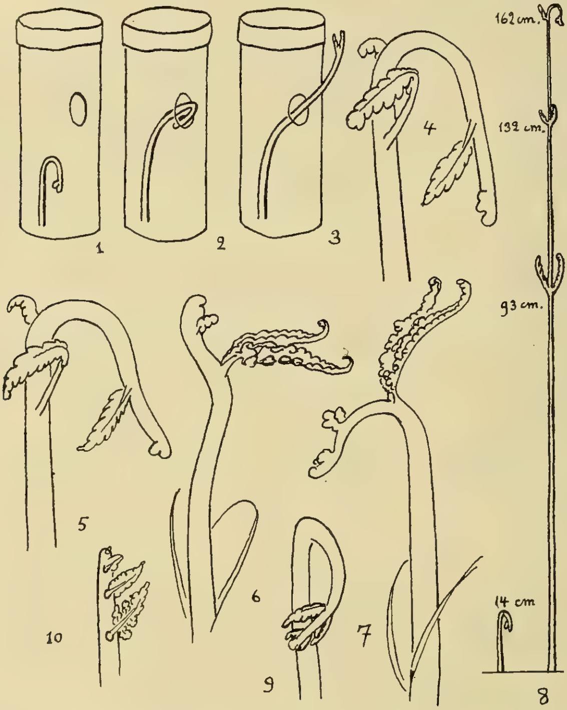


Fig. XIV. — Les chiffres en *italique* placés en regard des numéros des schémas de la figure renvoient aux articles du cahier d'observations et d'expériences. — **1, 2, 3** : *n° 30.* Phototropisme et Phototonus ; **4, 5, 6, 7** : *n° 31.* Redressement de la crosse exposée à la lumière ; **8** : *n° 31.* Une fronde au début et à la fin de l'expérience. On voit nettement que les espaces intersegmentaires, se sont redressés ; seule l'extrémité du rachis demeure en crosse ; **9** : *n° 38.* Mouvement négatif du rachis, consécutif à la morsure d'un insecte ; **10** : *n° 38.* Les renflements à l'aisselle des segments.

(13 VI) : La crosse de la fronde s'atténue et disparaît (la première paire de segments a dépéri).

Conclusion : La hampe (avec ou sans rachis) est positivement phototropique. La lumière provoque le redressement de la crosse. La mise à la lumière de la première paire de segments reste sans effet sur la crosse encapuchonnée.

N° 35. — (16 V-15) : On encapuchonne le rachis de quatre fougères en crosse dans un sac d'étoffe noire et souple (fig. XV. 7).

Constatation : Deux des fougères, rongées par des insectes, périssent au cours de l'expérience. Les deux autres, dont la taille était de 25 cm., croissent rapidement. Le 26 V, elles atteignent un mètre, leur extrémité toujours en crosse. On dégage alors la première paire de segments, la croissance se poursuit, le premier espace intersegmentaire se redresse, mais ce qui reste du rachis encapuchonné demeure en crosse (8). Le 8 VI, on enlève le capuchon; quarante-huit heures après, les deux frondes sont redressées complètement.

Conclusions : L'obscurité empêche le redressement. L'insolation de la première paire de segments demeure sans effet sur le reste du rachis qui, maintenu dans l'obscurité, persiste à demeurer en crosse. La lumière provoque le redressement seulement si l'extrémité distale du rachis est exposée à son action.

N° 36. — (16 V-15) : On encapuchonne trois fougères en crosse; les segments inférieurs sont laissés libres à l'air (fig. XV. 9).

Constatations (16 V) : FOUGÈRE I, taille 22 cm.

(19 V) : Redressement de la partie de la crosse inférieure aux premiers segments (fig. XV. 10).

(22 V) : Redressement et développement normal de la première paire de segments. Le reste du rachis demeure en crosse (fig. XV. 11).

(25 V) : Début de redressement du premier espace intersegmentaire.

(28 V) : Taille un mètre, redressement complet du premier espace intersegmentaire (fig. XV. 12).

(30 V) : On dégage la première paire de segments, grêles et pâles.

(3 VI) : Persistance de la crosse (fig. XV. 13).

(6 VI) : Taille 1.30 m. On enlève le capuchon et trouve le rachis en crosse. Quarante-huit heures après toute la fronde est rectiligne, tout à fait redressée.

La FOUGÈRE II a péri, rongée par un limaçon.

Ce qui a été dit de la FOUGÈRE I s'applique exactement à la FOUGÈRE III.

Conclusion : Au premier abord, cette expérience semble montrer que seules les parties du rachis exposées à la lumière manifestent un géotropisme positif. Cette conclusion est erronée; il n'existe aucune relation de cause à effet entre la lumière et le changement du géotropisme observé. Preuve en soit que les parties proximales du rachis d'une fougère maintenue entièrement dans l'obscurité (n^{os} 31, 32) se redressent parfaitement. Tout ce qu'il est possible d'affirmer, c'est que la fougère, dont l'extrémité du rachis est encapuchonnée, se comporte absolument comme la fougère placée entièrement dans l'obscurité. On peut en conclure à l'exiguïté de la zone phototonique, localisée exclusivement au jeune tissu, voisin du point germinatif.

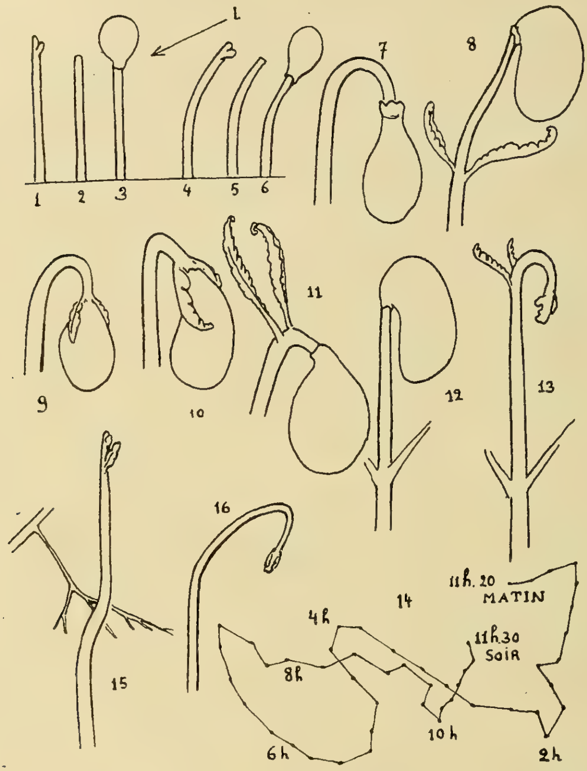


Fig. XV. — Les chiffres en *italique* placés en regard des numéros des schémas de la figure renvoient aux articles du cahier d'observations et d'expériences. — **1 à 6** : *n° 34.* Phototropisme de la hampe ; **7** et **8** : *n° 35.* Localisation de la zone Phototonique (Rachis encapuchonnés); **9 à 13** : *n° 36.* Localisation de la zone Phototonique; **14** : *n° 37.* Tracé des mouvements de nutation; **15** : *n 42.* Incurvation d'une fronde irritée par une branche; **16**. *n° 43.* Incurvation d'une fronde irritée par une branche.

Mouvements spontanés des frondes

N° 37. — (5 VI-15) : Les mouvements spontanés des frondes sont parfois très accusés; une série d'observations démontre que l'extrémité de la fronde (en crosse ou redressée) tantôt reste à peu près immobile, tantôt se déplace de plusieurs centimètres en quatre ou six heures. La figure XV. 14 donne le tracé des mouvements de nutation de l'extrémité d'une fronde redressée, de cinquante et un centimètres de taille. L'observation a été poursuivie de 11 h. 20 du matin à 11 h. 30 du soir. (Réduction au $^1/_2$.)

C. — SUR L'ACTION DU CONTACT

Mouvements provoqués par les insectes

N° 38. — Dans les colonies du *Pteridium,* on observe parfois des fougères qui, du jour au lendemain, s'incurvent d'un côté ou de l'autre, alors que leurs voisines demeurent parfaitement immobiles; même certaines frondes isolées, protégées par un grillage, se recourbent subitement, sans cause apparente, comme *animées spontanément.*

Tel n'est pourtant pas le cas : les plantes sont visitées par des insectes (fourmis, larves de punaises, divers Curculionides végétariens, etc.). Les fourmis chassent ou encore se rendent à l'aisselle des segments de premier ordre pour y travailler de leurs pinces un petit renflement glabre, gros comme une tête d'épingle (fig. XIV. 10). Le matin, ce renflement porte une perle de liquide transparent. Les fourmis y plongent leurs mandibules qu'elles entr'ouvrent et referment lentement.

Vers le milieu du jour, la goutte s'est évaporée. A la loupe, on voit les fourmis promener leurs mandibules sur le renflement, sans lacérer l'épiderme. Il semble qu'elles en détachent le dépôt qu'a laissé la goutte en s'évaporant. Toutes ces opérations ne vont pas sans irriter la plante qui réagit, s'incurve, comme pour s'éloigner de l'agresseur qu'elle porte (fig. XIV. 9).

Mais les insectes ne se bornent pas toujours à l'irritation; parfois ils blessent profondément les fougères, creusent des sillons dans l'épiderme, mutilent les segments. Les incurvations de la fronde sont alors très accusées, quelques-unes persistent même définitivement.

Il arrive encore que plusieurs fougères penchent simultanément dans la même direction; le problème qui se pose alors et de savoir pourquoi les insectes attaquent de préférence un côté de la plante.

Action du contact sur le redressement

N° 39. — Les obstacles paraissent avoir une influence sur le redressement de la crosse, car les frondes qui croissent à l'abri de tout contact se redressent précocement à 30 ou 40 cm. du sol; au contraire, celles que les ramures gênent sont encore en crosse à 60 centimètres.

Les excitations tactiles, semble-t-il, retardent l'apparition du géotropisme négatif ou encore l'empêchent de se manifester.

N° 40. — (2 V - 13) : Deux groupes de deux fougères chacun, hautes de dix centimètres, repliées en crosse, sont recouvertes de ramures sèches, formant un lacis au travers duquel doivent pousser les plantes. Celles-ci s'en tirent fort bien; tantôt elles s'inclinent droite, à gauche, évitant les obstacles; tantôt, serrées de toutes parts, elles soulèvent les brindilles ou les écartent graduellement. Ainsi, elles se frayent un passage.

Au cours de cette croissance mouvementée, leur crosse, déviée latéralement, forme parfois sur la hampe des angles voisins de 45°. La fronde se déforme en incurvations superposées.

Enfin, ayant dépassé les dernières ramures, les fougères se redressent, développent leurs segments, croissent parfaitement rectilignes. Actuellement (VI - 13), elles ne diffèrent de leurs voisines que par quelques incurvations de la base de leur fronde.

Anneau formé par la crosse

N° 41. — (11 VI - 14) : La fronde d'une fougère forme un anneau complet résultant probablement d'une irritation accidentelle. Cette irritation plaça le rachis dans une position telle que, lorsque le changement de géotropisme survint, le redressement, au lieu d'ouvrir la crosse, la ferma complètement (fig. V. 38).

Immobilité par irritations opposées

N° 41 bis. — (20 V - 15) : On irrite la fronde de cinq fougères redressées depuis peu, pendant une minute, sur deux points opposés, l'un ventral, l'autre dorsal (fig. XVIII. 9).

Constatations (quatre heures après) : Trois fougères sont immobiles, la quatrième a réagi par un faible mouvement ventral d'un centimètre.

Conclusion : La fronde irritée sur deux points opposés demeure immobile.

Incurvation des frondes

N° 42. — (19 V - 13) : Les frondes qui, au cours de la croissance, rencontrent des feuilles ou des branches, se recourbent dans toutes les directions, comme pour éviter l'obstacle.

Ces incurvations s'effacent généralement; il en est néanmoins qui persistent (fig. XV. 15).

Irritations alternes

N° 42 bis. — (16 V - 15), 6 h. soir : Irritation de quatre fougères (taille 40 cm.) redressées depuis peu, pendant une minute, sur deux points alternes (fig. XVIII. 2, 3).

Constatations: FOUGÈRE n° I. (4 heures après) Déplacement de l'extrémité de la fronde : cinq centimètres. On remarque deux courbures très manifestes, par réactions positives de la fronde. La courbure inférieure ayant le plus grand bras de levier, a déterminé un déplacement de plus forte amplitude partiellement compensé par la courbure supérieure.

Les fougères II, III, IV présentent, à peu de chose près, les mêmes caractères.

Douze heures après : les courbures se sont fort atténuées; une des frondes est presque rectiligne.

Conclusions : Réactions positives de la fronde redressée; indépendance sensitivo-motrice des divers étages de la fronde.

Mouvements provoqués par contact

N° 43. — (2 V - 13) : Les fougères croissant dans les taillis présentent de nombreuses incurvations de la fronde, dues à l'irritation par contact des feuilles ou des branches.

Les fougères croissant dans la prairie, à la lisière du bois, ont une fronde parfaitement droite.

Les incurvations de la fronde sont parfois accusées, au point de former un arc de cercle (fig. XV. 16, fronde irritée constamment par le frôlement d'une branche de mélèze).

N° 43 bis. — Une fougère recourbée, irritée à la crosse par une branche exécute un mouvement négatif.

Mouvements provoqués par contact
Réactions positives de la hampe

N° 44. — (7 VI - 14) : Irritation de quatre frondes en crosse par contact permanent d'un fil d'Archal appliqué sur la hampe (fig. XVI. 1 ; le lieu d'irritation est indiqué par un trait).

Constatations (six heures après) :

Fronde I : réaction positive 1 cm.
» II : » 2,5 »
» III : » 3,5 »
» IV : » 3 »

(quinze heures après) :

Fronde I : réaction positive 3 cm.
» II : » 5 »
» III : » 1,5 »
» IV : s'est redressée par courbure de compensation (fig. XVIII. 6, 7, 8).

Conclusion : La hampe réagit aux excitations tactiles par un mouvement positif.

Après quinze heures, la hampe de la fronde IV demeure fortement inclinée dans la position où l'a amenée sa réaction positive ; par contre, sa crosse est absolument verticale, attitude qui témoigne de l'indépendance des diverses parties de la fronde. Ce phénomène s'observe dans tous les cas où l'irritation tactile prolongée provoque une réaction permanente ; le géotropisme reprend alors ses droits et l'extrémité distale de la fronde se redresse par courbure dite « compensatrice ».

N° 45. — Irritation de deux fougères, sur la hampe, au moyen d'une baguette (frottement pendant trente secondes).

Constatations : Fougère I. Dix minutes après l'irritation, réaction positive de deux ou trois millimètres.

Deux heures après : réaction positive de 2,5 cm.

Cinq heures après : déplacement de 7 cm. du côté irrité.

Fougère II. Deux heures après : réaction positive de 2 cm.

Cinq heures après : réaction positive de 5 cm.

Conclusion : Les frondes réagissent aux excitations tactiles par un mouvement positif.

Nº 46. — Cinq frondes en crosse, irritées sur la hampe par le contact d'un fil d'Archal, réagissent toutes par un mouvement positif.

Nº 47. — Deux frondes en crosse, irritées trois minutes par frôlement au moyen d'une baguette, sur la hampe, réagissent par un mouvement positif.

Enfin, vingt fougères redressées, irritées sur la hampe ou dans le premier et le deuxième espace intersegmentaire (nos 48, 49, 50, 51, 52), réagissent toutes (sauf deux très récemment redressées, par un mouvement positif.

Conclusion : L'irritation tactile de la hampe de la fronde en crosse, ainsi que l'irritation de la fronde redressée (hampe, premier et deuxième espaces intersegmentaires) détermine une réaction positive.

Mouvements provoqués par contact
Réaction positive de la fronde redressée et décapitée

Nº 53. — (25 IV - 13) : Décapitation de deux fougères redressées, à un centimètre en dessous du premier segment, puis irritation de la fronde pendant une minute, au moyen d'une baguette (fig. XVI. 2; le lieu de la section est indiqué par un trait).

FOUGÈRE I. Après trois-quarts d'heure : réaction positive de la fronde.

Après douze heures : le déplacement atteint 7 cm.

FOUGÈRE II. Après trois-quarts d'heure : réaction positive de 1,5 cm.

Après douze heures : le déplacement atteint 7 cm.

Conclusion : La décapitation totale ne modifie pas la réaction de la fronde, qui répond toujours à l'excitation tactile par un mouvement positif.

Nº 54. — (15 V - 15), 5 h. soir : On décapite deux fougères redressées depuis peu, par section, immédiatement en dessous du rachis. Puis on les irrite latéralement pendant une minute.

Constatations, deux heures après : Mouvement positif de deux centimètres (la courbure se produit sur le lieu de l'irritation ou quelques centimètres en dessous).

Conclusion : La fronde redressée, privée de rachis, réagit aux excitations tactiles par un mouvement positif.

Nº 55. — Décapitation d'une fronde en crosse, puis irritation latérale de la hampe par frottement au moyen d'une baguette, pendant trente secondes.

Constatation : Une heure après, réaction positive.

Conclusion : La fronde en crosse, privée du rachis, réagit aux excitations tactiles par un mouvement positif.

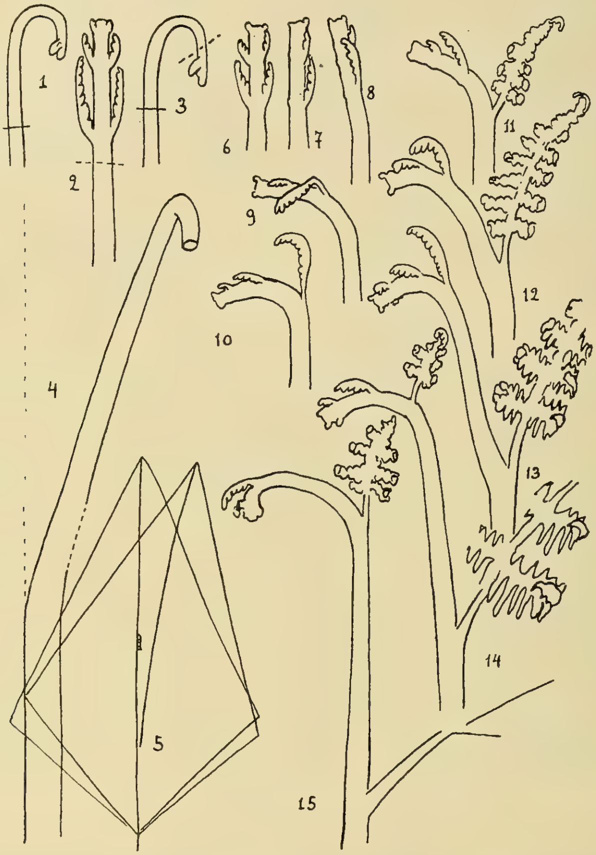


Fig. XVI. — Les chiffres en *italique* placés en regard des numéros des schémas de la figure renvoient aux articles du cahier d'observations et d'expériences. — **1** : *nº 44;* **2** : *nº 53 ;* **3** : *nº 56 ;* **4** : *nº 56.* Mouvement positif d'une fronde décapitée irritée sur la hampe au moyen d'une baguette; **5** : *nº 59.* Mouvement positif d'un segment, consécutif à une irritation tactile; **6 à 15** : *nº 63.* Réactions d'une fronde redressée, consécutives à l'ablation unilatérale de deux segments.

Nº 56. — (17 V - 15) : Deux fougères recourbées en crosse, décapitées au-dessus du premier segment, sont irritées sur la hampe au moyen d'une baguette, pendant une demi-minute.

Constatations, sept heures plus tard :

Nº I. — Réaction positive de 4 cm.

Nº II. — Réaction positive de 2,5 cm.

Conclusion : L'ablation du rachis ne modifie ni la sensibilité, ni la motilité de la fronde recourbée en crosse ; en conséquence, la hampe est autonome.

La figure XVI. 4 représente le déplacement de la fronde nº I. En pointillé, sur la hampe, le lieu d'irritation.

Mouvements provoqués par contact chez la fronde recourbée : réactions de la crosse et du rachis, tantôt positives, tantôt négatives.

Nº 57. — Par une série de dix-neuf expériences portant sur un ensemble de nonante frondes en crosse, nous avons tenté de déterminer le sens de la réaction motrice, consécutives aux irritations de la hampe et du rachis. Cet effort ne nous a conduit à la constatation d'aucune règle, aussi renonçons-nous à exposer en détail les mouvements de chacune des frondes de l'expérience : analyse inutile autant que fastidieuse. Voici cependant les conclusions auxquelles nous sommes arrivés :

I. Les frondes réagissent à l'irritation tactile de la crosse et du rachis, par des mouvements tantôt positifs, tantôt négatifs. Dans le voisinage de la hampe (Branche A B de la crosse, fig. I. 13), le nombre des mouvements positifs est plus grand que celui des mouvements négatifs. Au contraire, dans le voisinage du rachis (branche C D de la crosse), le nombre des mouvements négatifs est plus grand que celui des mouvements positifs. Il semble donc que vers l'extrémite du rachis, le nombre proportionnel des réactions négatives aille en croissant.

II. Les frondes très jeunes (hautes de 6 à 10 cm.) réagissent peu ou pas.

III. Dans la très grande majorité des cas, la courbure consécutive à l'irritation de la crosse et du rachis apparaît sur la hampe à 7, 8 et même 12 cm. du point irrité (fig. I. 12).

IV. L'irritation tactile simultanée de la hampe et du rachis détermine souvent des courbures antagonistes par réactions opposées, courbures qui montrent bien l'indépendance fonctionnelle des différentes parties de la fronde (fig. XVIII. 4 et 5).

Sort des incurvations de la fronde

N° 57 bis. — (V - 14) : Les incurvations de la fronde, provoquées par irritation, sont en général transitoires ; elles s'effacent graduellement en quelques heures ou quelques jours. Cependant, il en est qui persistent assez pour être surprises par la sclérification et définitivement fixées.

La base de la fronde est inexcitable

N° 57 ter. — A. (16 V - 15), 6 h. soir : Irritation de quatre fougères, de 50 cm. de taille, à la base de la fronde, à 2 cm. au-dessus du niveau du sol, pendant trente secondes, au moyen d'une baguette.

Constatations (quatre heures plus tard) :

FOUGÈRE I : immobilité.
» II : mouvement négatif 1 cm.
» III : mouvement négatif 1 cm.
» IV : mouvement positif 1 cm.

(seize heures plus tard) :

FOUGÈRE I : immobilité.
» II : mouvement négatif 2 cm.
» III : mouvement négatif 4 cm.
» IV : mouvement négatif 3 cm.

Interprétation : Divergence de résultats et mouvements ne dépassant pas l'amplitude des mouvements spontanés.

Conclusion : La base de la hampe est inexcitable.

B. (18 V - 15) : Irritation de la base de deux frondes redressées Quatre heures après, on observe un faible mouvement négatif (0,5 cm.) de l'une des frondes, l'autre reste immobile.

Conclusion : La base de la hampe est inexcitable.

C. Irritation de quatre frondes redressées, à la base de la hampe par contact continu d'un fil d'Archal.

Constatations : Immobilité.

Conclusion : Réactivité nulle à la base de la fronde.

D. Irritation de deux fougères adultes au moyen d'une baguette, pendant trois minutes, ceci sur la hampe, à cinquante centimètres du sol.

Constatation : Immobilité.

Conclusion : Réactivité nulle.

Les segments réagissent aux excitations tactiles

N° 58. — (25 IV - 14) : Les segments frôlés par des branches ou irrités par des insectes ne sont pas rectilignes, mais incurvés.

N 59. — (5 V - 14) : Irritation de trois segments de premier ordre et de deux segments de deuxième ordre chez cinq fougères, par frottement au moyen d'une baguette, pendant trois minutes (irritation latérale à 8 cm. de l'extrémité des segments) :

Numéro	Hauteur du segment au-dessus du sol	Largeur du segment	Longueur du segment	
		Premiers segments		
I	40 cm.	22 cm.	35 cm.	Accident (inutilisable)
II	70 »	14 »	25 »	Se rapproche de 3 mm. en 1 heure
III	54 »	22 »	30 »	» » 2 » » »
		Deuxièmes segments		
I	100 cm.	20 cm.	9 cm.	Se rapproche de 2 cm. en 2 heures
II	85 »	12 »	22 »	» » » 8 mm. en 1 heure

Conclusion : Les segments réagissent aux excitations tactiles par un mouvement positif. Les deuxièmes segments, plus jeunes, sont plus mobiles que les premiers segments (en partie déjà sclérifiés).

N.B. — Les déplacements mentionnés se rapportent aux repères placés sur le lieu même de l'irritation; le trajet parcouru par l'extrémité du segment est, par conséquent, de beaucoup plus considérable. La figure XVI. 5 montre la réaction motrice d'un segment de l'expérience (le lieu d'irritation est indiqué par un trait).

N° 60. — (13 VI - 14) : Irritation latérale de trois segments bien développés, longs de 25 à 30 cm., par frottement au moyen d'une baguette, pendant deux minutes.

Constatations, six heures après, puis vingt-quatre heures après, on ne remarque pas de réaction.

N° 61. — (11 VI - 15), 4 h. soir : On irrite latéralement six segments dont la longueur moyenne est de 25 cm.; les trois premiers sont irrités pendant 30 secondes, les trois derniers pendant 3 minutes.

Constatations : Des trois premiers, le n° I réagit par un mouvement positif d'un centimètre, les deux autres restent immobiles; des trois derniers, un seul reste immobile, les deux autres réagissent par un mouvement positif d'un centimètre.

Conclusion : Quand les irritations latérales sont suivies d'une réaction, le mouvement est toujours positif.

N° 62. — (6 V - 15), 2 h. 55 soir : Irritation latérale de six segments de fougères adultes (par frottement avec une baguette pendant trois minutes et demie).

Constatations, trois heures après : Immobilité absolue des segments I, II, III (dimensions : longueur 38 à 40 cm., largeur 21 à 26 cm.). Mouvement positif de 0,5 cm. du segment IV (dimensions : longueur 40 cm., largeur 21 cm.). Mouvement positif de 0,5 cm. du segment V (longueur 25 cm., largeur 17 cm.). Mouvement positif de 2,5 cm. du segment VI (longueur 15 cm., largeur 9 cm.).

Conclusion : Les segments adultes, de grande taille, ne réagissent pas ou réagissent très peu. Les segments jeunes réagissent mieux; toutes les réactions sont positives.

Déviations consécutives aux mutilations

N° 63. — (29 IV), 7 h. soir : Abrasion[1] unilatérale des trois segments inférieurs, chez quatre fougères parfaitement rectilignes, redressées depuis deux jours (fig. XVI. 6, 7).

Constatations (30 IV), 10 h. matin : Les fougères sont légèrement penchées du côté mutilé; l'angle d'inclinaison est manifeste, surtout à 2 cm. en dessous du premier segment (fig. XVI. 8).

(1 V - 14), 7 h. matin : L'incurvation du côté mutilé dépasse 45°. Le premier segment, jusqu'ici parallèle à la fronde, passe à transverse (fig. XVI. 9).

(2 V - 14) : L'inclinaison s'accentue, atteint 90°. Le premier segment se dresse vertical et continue la direction générale de la fronde (10).

(3 V - 14) : Id.

(4 V - 14) : L'angle de courbure n'est plus à la hauteur du premier segment mais nettement au-dessus (11).

---

[1] Nous appelons abrasion, la section des segments au ras de la fronde; ceci pour distinguer cette mutilation de la section simple qui laisse persister quelques millimètres du segment.

(5 V - 14) : Les fougères continuent leur croissance. L'angle de courbure progresse vers l'extrémité distale (12).

(6 V - 14) : Par le fait de cette progression, le premier espace intersegmentaire de la fronde se redresse graduellement et tend à la verticale. Le rachis est toujours fortement dévié, le côté mutilé de la fronde tourné vers le nadir (13).

(7 V - 14) : La croissance se poursuit très active.

(8 V - 14) : Id.

(9 V - 14) : La fronde est rectiligne, presque jusqu'au deuxième segment, qui a maintenant le même aspect et la même position relative que le premier segment le 2 V - 14. Le premier segment a acquis une position tout à fait normale (fig. XVI. 14).

(10 V - 14) : Croissance ralentie (pluie et neige).

(11 V - 14) : Id.

(12 V - 14) : Id.

(13 V - 14) : La fronde est rectiligne jusqu'au deuxième segment qui la termine en panache vertical (fig. XVI. 15).

(14 V - 14) : Croissance active.

(15 V - 14) : La fronde se redresse toujours, par le fait de la progression de l'angle de courbure ; ce dernier parcourt ainsi, de bas en haut, les espaces intersegmentaires. Les trois segments, chacun à son tour, sont donc successivement amenés à la position relative de leur prédécesseur.

(16, 17, 18, 19 V - 14) : Continuation de la croissance et du mouvement décrit.

(20 V - 14) : Le rachis est vertical, dès lors, croissance normale.

(10 VI - 14) : Les quatre fougères ne diffèrent de leurs voisines que par l'absence des trois segments inférieurs.

Conclusion : L'abrasion unilatérale des segments détermine dans les vingt-quatres heures déjà, un début d'incurvation de la fronde du côté mutilé ; cette incurvation atteint 90° dans les quarante-huit heures.

Le rachis continue activement sa croissance, les espaces intersegmentaires grandissent, la courbure se déplace de bas en haut vers l'extrémité distale de la fronde et le premier segment se redresse lentement : mouvements simultanés qui ont pour conséquences l'allongement de la fronde, son redressement graduel et des variations de l'angle d'insertion du premier segment.

Ce qui vient d'être dit des mouvements de la fougère à la hauteur du premier segment, se répète identiquement à la hauteur du deuxième et du troisième. Chaque étage de la fronde subit à son tour les mêmes modifications.

Il est probable que les mouvements décrits ont une origine complexe : excitations tactiles, tropisme des segments et de la fronde, altération de nutrition.

Déviations consécutives aux mutilations

N° 64. — (1 IV - 14), 7 h. matin : Décapitation de l'extrémité du rachis et abrasion unilatérale des segments de deux fougères à frondes redressées depuis peu et parfaitement rectilignes (fig. XVII. 1, 2).

Fougère I. — (2 VI - 14) : Déviation du côté mutilé.

(3 VI - 14) : La courbure, qui débute en dessous du premier segment, atteint près de 90° (fig. XVII. 3).

(4 VI - 14) : La courbure dépasse 90°. Le côté mutilé de la fronde regarde le nadir ; les segments se déplacent et, de parallèles à la fronde, passent à transverses (fig. XVII. 4).

(5 VI - 14) : La courbure se déplace vers le sommet amputé. Le premier segment se dresse vertical sur la fronde. L'espace intersegmentaire décrit un arc de cercle de 180° et le segment terminal pointe directement vers le sol (fig. XVII. 5).

(6 VI - 14) : La courbure se déplace toujours plus vers l'extrémité de la fronde. Le premier segment, de terminal, passe à latéral (fig. XVII. 6).

(7 VI - 14) : Progression de la courbure.

(8 VI - 14) : » » »

(9 VI - 14) : » » » et redressement graduel de l'espace intersegmentaire (fig. XVII. 7).

(10 VI - 14) : Idem.

(11, 12 VI - 14) : Activité ralentie (froid, pluie, neige).

(13 VI - 14) : Le deuxième segment redressé est en continuité avec l'espace intersegmentaire (fig. XVII. 8).

(15 VI - 14) : Toute la fronde est rectiligne, le deuxième segment la domine en panache (fig. XVII. 9).

(La fougère II, portant trois segments, met quelques jours de plus à l'achèvement de son redressement ; ses mouvements, semblables à ceux de la fougère I, rendent toute description inutile.)

(10 VII - 14) : Les deux plantes sont prospères, leurs segments sont parfaitement développés.

Conclusion : L'incurvation et le redressement de la fougère abrasée unilatéralement et décapitée, ont lieu, à peu de chose près, comme chez la fougère simplement abrasée (nº 63).

Ce qui a été dit de celle-ci s'applique donc à celle-là ; avec ces différences cependant : l'incurvation est beaucoup plus accentuée chez la fronde décapitée; son extrémité distale, supérieure au dernier segment, ne se redresse jamais. Chaque espace intersegmentaire paraît donc commandé dans ses déviations par le segment qui le domine.

Le point germinatif semble avoir une influence empêchante sur les mouvements consécutifs aux mutilations unilatérales puisque la fronde de la fougère non décapitée (nº 63) s'incurve moins que la fronde de la fougère décapitée. Enfin, la courbure et le point germinatif sont sans relation. On doit conclure à leur indépendance, puisque la courbure a lieu en l'absence du noint végétatif.

Nº 65. — (5 V - 13) : Amputation du sommet du rachis, et abrasion unilatérale des segments, chez cinq fougères recourbées en crosse (fig. XVII. 10).

(6 V - 13) : La fronde se penche du côté de la lésion et son extrémité s'incurve légèrement de ce côté. Les segments abandonnent leur situation parallèle à la fronde, pour occuper une position transversale (fig. XVII. 11).

(8 V - 13) : L'extrémité du rachis s'incurve en arc de cercle (fig. XVII. 12).

(11 V - 13) : L'extrémité du rachis forme une petite crosse que nous appelerons pathologique pour la distinguer de la crosse normale (fig. XVII. 13).

(12 au 17 V - 13) : Les cinq fougères continuent leur croissance; leur crosse s'atténue normalement comme chez leurs voisines, par contre la crosse pathologique de l'extrémité de la fronde (consécutive à l'abrasion des segments) persiste intacte sur la plante redressée (fig. XVII. 14)

(20 V - 13) : La crosse pathologique diminue graduellement, à mesure que les segments poussent; elle disparaît enfin quand le dernier segment se développe et se dresse vertical sur l'extrémité de la fronde.

Ces phénomènes s'accompagnent d'une rotation de la fronde sur elle-même, rotation voisine de 45º. Grâce à ce mouvement, les segments sains, insérés latéralement, passent à une position médiane sur la convexité de la crosse (fig. XVII. 13). Ce mouvement continu s'effectue lentement en plusieurs jours.

Conclusion : La décapitation de l'extrémité du rachis et l'abrasion unilatérale des segments déterminent chez les fougères en crosse :

1° Une inclinaison de la fronde du côté lésé (comme le fait une simple irritation tactile).

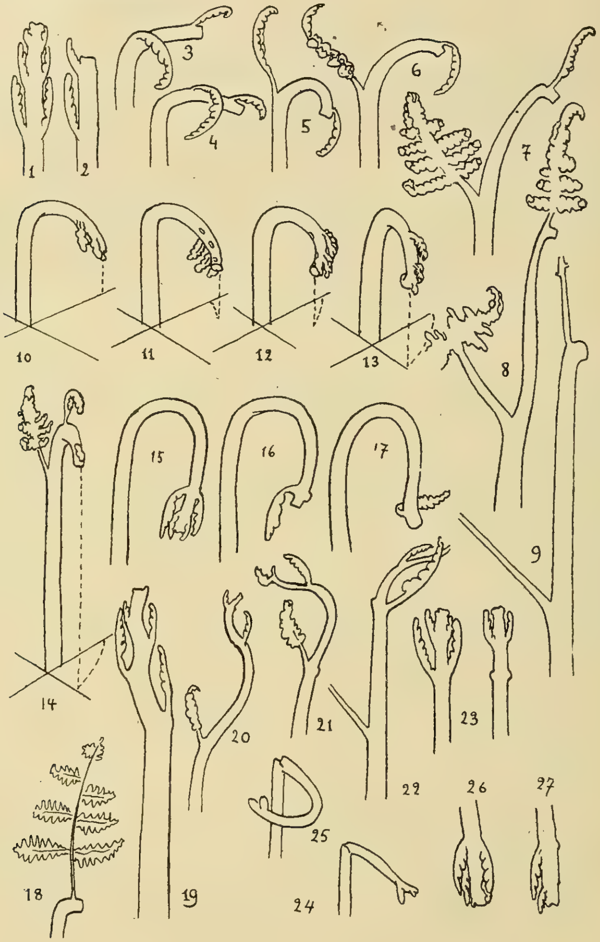


Fig. XVII. — Les chiffres en italique placés en regard des numéros des schémas de la figure, renvoient aux articles du cahier d'observations et d'expériences. — **1 à 9 :** *n° 64.* Réactions consécutives à la mutilation d'une fronde redressée : **10 à 14 :** *n° 65.* Réactions consécutives à la mutilation d'une fronde en crosse ; **15 à 18 :** *n° 66.* Réactions consécutives à la mutilation d'une fronde en crosse ; **19 :** *n° 72.* Incurvations de la fronde à segments alternes ; **20 à 22 :** *n° 73.* Production expérimentale des incurvations de la fronde par section alterne de plusieurs segments ; **23 :** *n° 74 ;* **24, 25 :** *n° 79 ;* **26, 27 :** *n° 70.*

2° Une incurvation latérale de l'extrémité de la fronde, limitée à la région mutilée. Cette incurvation s'accentue graduellement jusqu'à former une petite crosse qui disparaît au cours de la croissance.

3° Une rotation de la fronde sur elle-même (rotation voisine de 45°), mouvement qui a pour conséquence le déplacement des segments qui, d'une position latérale, passent à une position apparement médiane.

N° 66. — (5 V - 14) : Décapitation d'une fougère en crosse par section de la fronde dans le premier espace intersegmentaire, puis ablation d'un des segments restants (fig. XVII. 15, 16).

(6 V - 14) : La fronde s'est inclinée du côté mutilé et l'unique segment a pris une position transversale.

(7 V - 14) : L'extrémité de la fronde s'incurve du côté lésé (fig. XVII. 17).

(10 VI - 14) : La fronde s'est graduellement redressée. L'unique segment est vertical ; il a la morphologie d'une fronde : ses segments de deuxième ordre ont l'aspect des segments de premier ordre de la plante normale. Le segment est dressé verticalement sur l'extrémité de la fronde, recourbée en crochet presque à angle droit (fig. XVII. 18).

(20 IX - 14) : L'angle de la fronde subsiste toujours.

Conclusions : 1° Un seul segment suffit à assurer la vie de la fronde et son redressement.

2° La mutilation a eu pour conséquences : (A) une incurvation de la fronde du côté du segment coupé ; (B) un redressement très lent de la fronde ; (C) une modification des tropismes du segment restant ; (D) un changement dans sa morphologie.

N° 67. — (6 V - 13) : Abrasion unilatérale des segments de trois fougères recourbées en crosse (on laisse le point végétatif intact).

Du 6 au 17 V - 13, on note les mêmes phénomènes que dans l'expérience n° 65.

En résumé, la fronde s'incline du côté mutilé, son extrémité dévie d'abord légèrement de ce côté, s'incurve graduellement et se roule en crosse ; cette crosse se redresse progressivement au cours de la croissance.

Toutefois, l'incurvation est moins accentuée et moins durable que chez les fougères privées du point végétatif. Cette atténuation des caractères de l'incurvation est due sans doute à la persistance du point végétatif qui, par l'action des jeunes segments auxquels il donne naissance, répare le déséquilibre dû à la lésion.

N° 68. — (5 V - 13) : Cinq fougères, recourbées en crosse, dont on a décapité l'extrémité du rachis et sectionné unilatéralement les segments, en respectant un petit renflement à leur base, se comportent exactement comme les fougères de l'expérience n° 65 qui ont été abrasées.

On peut en conclure que le dit renflement est sans valeur particulière, puisque, en son absence, les phénomènes se passent exactement comme en sa présence.

N° 69. — (5 V - 14) : On sectionne les segments et le point végétatif de trois fougères en crosse.

(6 V - 14 au 20 V - 14) : Les fougères restent à peu près immobiles, poussent un peu, puis se dessèchent.

Conclusion : L'ablation des segments et du point germinatif ne produit pas de déviation. Cette mutilation entraîne le dépérissement de la fronde et sa mort.

N° 70. — (5 V - 13) : Section unilatérale des segments de trois fougères en crosse et décapitation du sommet du rachis (fig. XVII. 26, 27).

(6 V - 13) : Inclinaison générale de la fronde du côté mutilé chez deux fougères; la troisième penche du côté sain.

(7 V - 13) : La déviation s'accentue.

(10 V - 13) : Formation d'une crosse pathologique du côté mutilé. En même temps, rotation de 45° sur l'axe de la fronde; les segments, de latéraux deviennent médians.

(17 V - 13) : Les frondes sont redressées, mais la crosse pathologique persiste à leur extrémité.

(17 V au 24 V - 13) : Atténuation de la crosse. Le dernier segment se dresse en continuité de la fronde.

Conclusion : La mutilation a entraîné : 1° L'inclinaison générale de la plante; 2° la formation, à l'extrémité de la fronde, d'une crosse pathologique.

Remarque sur la rotation de 45°

Observée au cours de la formation de la crosse pathologique, consécutive à l'ablation unilatérale des segments. (N^os^ 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70.)

N° 71. — On a vu que l'ablation unilatérale des segments détermine, tant chez la fougère en crosse que chez la fougère redressée, une incurvation de l'extrémité de la fronde du côté lésé; en outre, cette incurvation s'accompagne d'une rotation de 45° de la fronde sur elle-même (mais chez la fougère en crosse seulement), ce qui a pour conséquence d'amener sur la convexité de la fronde les segments situés latéralement. Ce mouvement, sans doute, n'a pas lieu chez la fougère redressée, parce que, naturellement, par le fait de la courbure du côté lésé, les segments se trouvent insérés sur la convexité. Par conséquent, il est à présumer que ce mouvement de rotation est déterminé par la tendance des segments « à dominer » la fronde; explication qui cadre avec l'opinion émise déjà, que l'ablation unilatérale des segments rompt un équilibre de forces; les segments opposés auraient une action réciproquement antagoniste, dont la résultante impose à la fronde sa direction rectiligne.

De l'action antagoniste des segments

N° 72. — (15 V - 14) : Observation d'une fougère redressée et entièrement rectiligne, sauf dans la région des segments. Or, ces segments ne sont pas opposés comme chez la fougère normale, mais alternes. Cette disposition anormale est la cause probable de ces déviations.

(2 VI - 14) : Observation identique à la précédente (voir croquis, fig. XVII. 19). Chez la fougère normale, à segments opposés, tout paraît se passer comme si chaque segment attirait la fronde de son côté (sorte d'influence trophique annulée par l'action antagoniste du segment opposé). C'est pourquoi l'alternance des segments ou l'ablation unilatérale des segments, déterminent les déviations observées en perturbant l'équilibre des forces.

Déviations consécutives aux mutilations

N° 73. — (16 V - 15), 10 h. matin : Section alternative de trois segments chez deux jeunes frondes redressées récemment (taille 50 cm.)

(17 V - 15) : Déformation en zig zag; chaque étage du rachis s'incurve du côté blessé (fig. XVII. 20).

(18 au 21 V : 15) : Accentuation des déformations.

(22 V - 15) : Disparition de l'incurvation inférieure (fig. XVII. 21).

(23 V - 15) : Disparition de l'incurvation moyenne, persistance de l'incurvation supérieure (fig. XVII. 22).

Conclusion : L'ablation alternative des segments détermine des déviations de la fronde du côté blessé. La déformation en zig zag du rachis persiste plusieurs jours et se corrige successivement de bas en haut.

N° 74. — (29 IV - 14), 7 h. matin : Section chez trois fougères redressées de leur première paire de segments (fig. XVII. 23).

(28 au 30 IV - 14) : Les frondes restent rectilignes.

(10 VI - 14) : Les fougères ne diffèrent en rien de leurs voisines normales, si ce n'est par l'absence des premiers segments.

Conclusion : L'ablation d'une paire de segments ne provoque pas l'incurvation de la fronde. C'est là une preuve nouvelle de l'action compensatrice, que chaque segment exerce sur le segment qui lui est opposé.

Modifications morphologiques par mutilation

N° 75. — (Mai 1914) : Les fougères tourmentées de n'importe quelle façon (transplantées, cassées, décapitées) sont généralement retardées dans leur croissance et prennent un aspect souffreteux ; la fronde est moins haute, les segments rabougris et épais. Ces modifications sont probablement dues à un défaut de nutrition.

Cause de l'immobilité des fougères au cours de certaines expériences nécessitant la transplantation

N° 76. — En relatant certaines expériences, nous avons fait remarquer qu'après les premières réactions vives, les frondes des fougères se sont graduellement ralenties dans leurs mouvements, jusqu'à demeurer immobiles : croissance arrêtée, mouvements provoqués très lents, mouvements spontanés imperceptibles.

Le contraste est donc manifeste entre les fougères transplantées, et les fougères normales dont les mouvements spontanés ou provoqués sont d'une grande amplitude.

« Tous les organes circumnutants, dit Ch. Darwin, tendent à décrire des ellipses, ce qui revient à dire que la croissance sur un point est suivie d'un accroissement sur un point presque, mais pas tout à fait opposé. »

Les mouvements de circumnutation seraient donc la conséquence directe du mode de croissance des végétaux.

D'après le même auteur, les mouvements provoqués, que l'on doit considérer comme l'exagération des mouvements de circumnutation dans une seule direction, relèveraient naturellement du même mécanisme. « L'incurvation, dit-il, à quelque cause qu'elle soit due, est le résulat de la circumnutation modifiée par suite d'un accroissement plus considérable sur le côté convexe de l'organe; un tel accroissement n'est que temporaire, l'organe se redresse toujours dans la suite, sous l'influence de l'accroissement plus considérable sur le côté concave. »

Par conséquent, pas de mouvement sans croissance alternative.

Il est donc probable que l'immobilité observée au cours des expériences nécessitant la transplantation, n'est pas le fait de l'obscurité, ni de la position anormale de la plante, mais la conséquence directe du ralentissement général de la croissance.

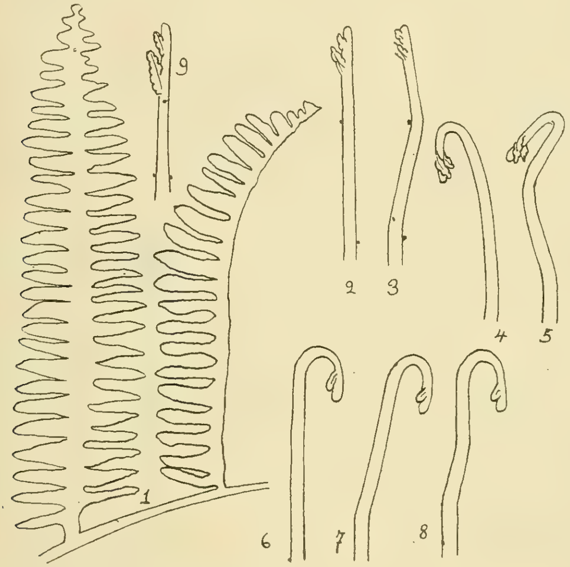


Fig. XVIII. — Les chiffres en italique placés en regard des numéros des schémas de la figure renvoient aux articles du cahier d'observations et d'expériences. — **1 :** *n° 78.* Incurvation d'un segment ne deuxième ordre, consécutive à l'ablation unilatérale des segments de troisième ordre; **2, 3 :** *n° 42 bis.* Réactions de la fronde consécutives à des irritations tactiles alternes et simultanées; **4, 5 :** *n° 57.* Réactions de la fronde consécutives à des irritations tactiles, simultanées, de la hampe et du rachis; **6, 7, 8 :** *n° 44.* Réaction géotropique compensatrice d'une réaction tactile (fronde n° IV); **9 :** *n° 41 bis.* Immobilité consécutive aux irritations alternes.

Déviations des segments consécutives aux mutilations

N° 77. — (14 VI - 14), 9 h. matin : Section unilatérale des segments de deuxième ordre, sur trois segments de premier ordre, bien développés (longs de 35 cm. environ).

Constatations (15, 16, 17 VI - 14) : Aucun déplacement.

Le 6 VII - 14, les trois segments sont bien incurvés du côté mutilé (fig. IV).

Conclusion : L'ablation unilatérale des segments de deuxième ordre provoque chez le segment de premier ordre une déviation du côté mutilé.

N° 78. — (14 VI - 14) : Section unilatérale des segments de troisième ordre, sur quatre segments de deuxième ordre, bien développés, longs de 10 à 15 cm.

Constatations, vingt-quatre heures après : Immobilité.

Quarante-huit heures après, début d'incurvation du côté mutilé.

La fig. XVIII. 1 montre deux segments de deuxième ordre, dont l'un a subi la section unilatérale des segments de troisième ordre. L'opération a eu pour conséquence l'incurvation du côté mutilé.

Modifications de la croissance et du géotropisme à la suite de mutilations

N° 79. — (18 V - 14) : Les frondes de douze fougères sont brisées dans leur tiers supérieur; quatre meurent, huit survivent (fig. XVII. 24, 25).

Parmi les vivantes, dix jours après l'opération, les unes demeurent immobiles dans la position qui leur a été infligée, les autres croissent, réagissent quelque peu et manifestent par des incurvations lentes, leur sensibilité géotropique.

Conclusion : Si la mutilation arrête la nutrition, la turgescence diminue ausitôt (quinze minutes déjà après l'opération, la fronde s'amollit, s'affaisse et sèche enfin). Si le déficit de la nutrition est faible, l'activité du rachis est momentanément suspendue; après un temps variable (de 1 à 8 ou 10 jours) il reprend graduellement son activité première.

Les plantes brisées n'ont pas l'air florissant de leurs voisines intactes; deux ont même péri, les autres sont rabougries (juin 1914).

Dispersion en Suisse
du
Leptodon Smithii (Dicks.) Mohr

PAR

Aug. GUINET

(Communiqué en séance du 10 janvier 1916)

Dans le récit d'une Excursion phytogéographique en Valais *(Bull. Soc. bot. de Genève*, 2e série, v. VII, p. 162), M. Guyot annonce la découverte du *Leptodon Smithii* aux Follaterres et considère cette mousse comme inconnue en Suisse. Or, dès 1807 et 1821, Schleicher (*Catal. omnium plantarum in Helv.*, etc., 1807, p. 30 et 4e édition, 1821, p. 43) cite cette espèce parmi ses listes de plantes sous le nom de *Pterogonium Smithii,* mais sans indication de localité. En 1827, Bridel (*Bryol. univ.* v. 2. Suppl. p. 751. 1827) lui donne pour station la Cascade de Pissevache. En 1845, Lesquereux *(Cat. des mousses de la Suisse,* 1845) sous le nom de *Lasia Smithii,* l'indique d'une manière générale en Suisse, d'après les collecteurs Schleicher et Thomas. En 1876, Schimper *(Syn. Musc. eur.*, vol II., 2e éd., p. 563, 1876) mentionne le Valais d'après Thomas. En 1884, Amann *(Essai d'un Catal. des mousses du S.-O. de la Suisse in Bull. Soc. Vaud. des Sc. nat.*, nº 91, vol. XX, p. 273, 1884), après avoir parcouru l'herbier de Schleicher et celui de Reuter, note la vallée de Salvan et ajoute le val d'Entremont où la mousse en question a été récoltée par Hegetschweiler. En 1894, Fernand Camus (Ext. du *Bull. Soc. bot. de Fr.*, t. XLI, session extraord. en Suisse, 1894, p. CCXXVI) récolte cette espèce dans les gorges du Trient. Enfin, en 1895, Limpricht (*die Lombmoose* vol. II, p. 693) ajoute aux indications déjà connues, celles de deux localités dans le Tessin, Ascona et Ronco d'après Daldini.

A l'indication vague de vallée de Salvan, donnée par Amann, je puis apporter une précision, ayant rencontré cette espèce le 15 juillet 1886, dans la gorge de Salvan, au retour d'une excursion dans les Aiguilles-Rouges (*Rev. bryol.*, p. 22, 1892).

Pour terminer, il peut être intéressant de constater, qu'à deux pas de notre frontière, au pied des roches verticales du Grand-Salève, il existe une et peut-être deux stations du *Leptodon Smithii*, dont la plus connue est située derrière la «Roche-Fendue». A côté du type, j'y ai récolté forma *filescens* de Renauld qui se distingue par les branches et rameaux non roulés en crosse.

RÉPERTOIRE

DES

NOMS NOUVEAUX DE GENRES, ESPÈCES ET VARIÉTÉS PUBLIÉS DANS CE VOLUME VII ANNÉE 1915

* Les chiffres précédés d'un astérisque se rapportent aux pages où figure une vignette

Arctotheca *cryptostemmoides* Beauverd, sp. nov., 51, 52*. — **Arctotis** *australiensis* Beauverd, 44 et 45*; *discolor* (Lessing) Beauverd, comb. nov., 46; *erosa* (Harvey) Beauverd, comb. nov., 46; *fugax* (Harvey) Beauverd, comb. nov., 46; *hirsuta* (Harvey) Beauverd, comb. nov., 46; *hispidula* (Harvey) Beauverd, comb. nov., 46; *Kraussii* (Sch. Bip.) Beauverd, comb. nov., 46; *Lawsoniana* (Gaudich.) Beauverd, 50; *Lessingiana* Beauverd, nom. nov., 47; var. *calendulacea* (Harvey) Beauverd, 47; *macrocephala* (DC.) Beauverd, comb. nov., 47; *macrosperma* (DC.) Beauverd, comb. nov., 47; *Maidenii* Beauverd, sp. nov., 47 et 48*; *microcephala* (DC.) Beauverd, comb. nov., 49; *perfoliata* (Less.) Beauverd, comb. nov., 49; *ramosissima* (Schultz Bip.) Beauverd, 49; *Schraderi* (DC.) Beauverd, comb. nov., 49; *semipapposa* (DC.) Beauverd, comb. nov., 49; *subacaulis* (DC.) Beauverd, 49.

Chrysosplenium *Barbeyi* Terraciano, 150 et 151*; *Beauverdii* Terracc., 157 et 158*; *Briquetii* Terracc., 152 et 153*; *flabellatum* Terracc., 154 et 155*; *fulvum* Terracc., 156*. — **Cœlastrum** *Chodati* Ducellier, 73* et 74*; *Printzii* Rayss, 194*. — **Crepis** *paludosa*, var. nov. *torfacea* Guyot, 262. — **Cryptostemma** *Zeyheri* Beauverd, sp. nov., 54. — **Culcitium** *Stuckertii* Beauverd (nomen), 185.

Euastrum Didelta var. *affine* (Ralfs) Ducellier, 87, 88*, 89*; var. *ampullaceum* (West) Ducellier, 90, 91*; var. nov. *ansatiforme* (Schmidle) Ducellier, 84*, 85*; var. *Blea-Tarniense* (West) Ducellier, 85*; var. nov. *cuneatiforme* Ducellier, 82, 83*, 84*; var. nov. *depauperatum* Ducellier, 80* et 81*; var. *Everettensiforme* (Wolle) Ducellier, 87*; var. *humerosum* (Ralfs) Ducellier, 89*, 90*; var. nov. *inermiforme* Ducellier, 86*; f. *intermedia* Ducellier, 92*.

Haplocarpha *parvifolia* (Schlechter) Beauverd, comb. nov., 50; *hirsuta* (Less.) Beauverd, comb. nov., 51; *nervosa* (Less.) Beauverd, comb. nov., 51; *Rueppelii* (Schultz Bip.) Beauverd, 51; *Schimperi* (Schultz Bip.) Beauverd. 51.

Luxemburgia *Damazioana* Beauverd, 242, 247 et 248*; *Gardneri* (Van Tiegh.) Beauverd, 241 et 245; *Glazioviana* (Engl.) Beauverd, 241 et 246; *major* (Van Tiegh.) Beauverd, 241 et 246; *neglecta* (Van Tiegh.) Beauverd, 242 et 250. — **Lycopodium** *cipoense* Damazio, 119*.

Mallomonas *genevensis* Chodat, 128 et 129*; *minima* Rehfous, 130 et 129*; *Pascheri* Rehfous, 130 et 129*.

Oocystis *bernardinensis* Chodat, 196, 195*.

Phyllostelidium, gen. nov. Beauverd, 185; *aretioideum* (Schultz Bip.) Beauverd, comb. nov, 185; *Pavonianum* Beauverd (nomen), 185. — **Prosopanche** *clavata* Chodat, sp. nov., 65; *minor* (Spegazz.) Chodat, 65.

Ranunculus acer var. nov. *reflexus* Lendner, 143*, 144*, 145*.

Trachelomonas *bernardinensis* W. Vischer, 197 et 196*.

Venidium *australiense* Beauverd, 8 et 44; *Maidenii* Beauverd, 8 (nomen) et 47.

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE GENÈVE

2me Série, Volume VII. — 1915

TABLE

DES

TRAVAUX PAR NOMS D'AUTEURS

Pages

Beauverd (G.). — Compte rendu des séances...... 1, 8, 57, 60, 121, 124, 178, 182 et 186

» Contribution à l'étude des Composés (7 vignettes).... 21 (7 et 59)

» *L'Arabis rosea* DC. doit-il être subordonné à l'*A. muralis* ? . 62

» Le genre *Luxemburgia* Saint-Hilaire (3 vignettes)..... 231 (et 181)

Beauverd (G.) et Kanngiesser (Fr.). — Sur la longévité de quelques plantes frutescentes dans les hautes altitudes...... 212 (et 179)

Candolle (C. de). — Trois monstruosités végétales (1 vignette) .. 229 (et 184)

Chodat (R.). — Les espèces du genre *Prosopanche*................ 65 (et 61)

» Sur la valeur morphologique de l'écaille dans le cône du *Pinus Laricio* (4 vignettes).............................. 67 (et 61)

» Le Jardin alpin et le Laboratoire de biologie alpine de la «*Linnæa*» à Bourg Saint-Pierre, 1700 mètres, Valais (10 vignettes)................................. 188 (et 179)

» A propos des ovaires infères (1 vignette)............ 226 (et 185)

Damazio (L.). — Un nouveau Lycopodium brésilien (1 vignette)....... 119

Demole (V.). — Etude qualitative de la sensibilité de la fronde chez le *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn (16 vignettes)..... 263 (et 184)

Ducellier (F.). — Note sur un nouveau *Cœlastrum* (5 vignettes).. 73 (et 61)

» Contribution à l'étude du polymorphisme et des monstruosités chez les Desmidiacées (3 planches et 32 vignettes).... 75 (et 60)

Guinet (Auguste). — Résumé de quelques herborisations bryologiques sur le Plateau des Bornes (Haute-Savoie)................... 17

» Dispersion en Suisse du *Leptodon Smithii* (Dicks.) Mohr 329

Guyot (H.). — L'excursion phytogéographique en Valais du 13 au 16 Mai 1915.. 160 (et 125)

» Contributions à la flore du Jura bernois (6 vignettes).. 251 (et 184)

Lendner (A.). — Sur deux renoncules anormales (3 vignettes).. 143 (et 126)

Letellier (A.). — Etude sur le *Bacterium Pseudaceti* (Mig.) et son involution (2 vignettes).............................. 131 (et 124)

Rehfous (Laurent). — Note sur trois *Mallomonas* nouveaux (11 vignettes) 128

Terraciano (A.). — Chrysosplenia quædam nova (5 vignettes)... 148 (et 122)

Répertoire des noms nouveaux de genres, espèces et variétés publiés dans ce volume VII (1915)................................ 330

TABLE DES TRAVAUX PAR ORDRE DE MATIÈRES

1. Anatomie. — Biologie. Morphologie. — Physiologie.

(générales ou spéciales)

Pages

Beauverd. Le rôle des trichomes dans la constante générique des Composés ... 59
» Observations sur des anomalies de *Sempervivum* ... 126
Beauverd et Kanngiesser. Sur la longévité de quelques végétaux ligneux des hautes altitudes. 179 et 212
Candolle (C. de). Trois monstruosités phanérogamiques ... 184 et 229
Chodat. Notes biologiques sur les Bromeliacées ... 9
» La valeur morphologique de l'écaille dans le cône du *Pinus Laricio* 61 et 67
» Travaux exécutés en 1915 à la « Linnæa » (Valais) ... 179 et 188
» Anomalie du *Cydonia vulgaris*, à propos des ovaires infères .. 185 et 226
» Sur l'embryogénie des *Prosopanche* ... 186
Demole. Sur le géotropisme de la fronde du *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn 184 et 263
Ducellier. Notes sur le polymorphisme des Desmidiacées 60
» Sur les zygospores de quelques Desmidiacées 187
Lendner. Sur deux renoncules anormales ... 126 et 143
Letellier. Sur les formes d'involution d'une bactérie 124 et 131
Martin. Une déformation du *Tricholoma conglobatum* Vittad ... 184
Meylan. Anomalies florales chez *Primula elatior* L. ... 10
» Anomalie d'une fleur de *Pelargonium* ... 181
Rehfous. Notes sur trois *Mallomonas* ... 121 et 128

2. Systématique. — Géographie botanique. — Paléontologie végétale

Beauverd. Notes sur les *Venidium* Less. et les *Cymbonotus* Cass. ... 7
» Présentation de xérophytes exotiques ... 11
» Contribution à l'étude des Composées. 21 (7 et 59)
» Deux Clavaires inédites de la flore mycologique genevoise ... 58
» L'*Arabis rosea* DC. doit-il être subordonné à l'*A. muralis* Bertol. ? ... 122

Pages
Beauverd. Un nouveau *Luxemburgia* du Minas Geraës 181 et 232
» Nouvelles Composées américaines........ 185
Beauverd et Lendner. Protéacées australiennes......... 123
Beauverd et Martin. Basidiomycètes du *Platanus orientalis*............ 58
Beauverd et Vignolo-Lutati. Polymorphisme du *Ligusticum Mutellina* Crantz. 187
Chodat. Observations sur le *Micranthemum orbiculatum* Michx........... 10
» Les espèces du genre *Prosopanche*...... 61 et 65
» Présentation du *Schœnodendron Bücheri* Engler 180
Chodat et Ducellier. Un nouveau *Cœlastrum* du Valais.............. 61 et 73
Damazio et Beauverd. Un nouveau Lycopodium du Brésil.......... 62 et 119
Ducellier. Contribution à la flore desmidiologique suisse. 186
Guinet. Résumé de quelques herborisations bryologiques sur le Plateau des Bornes (Haute-Savoie). 17
» Dispersion en Suisse du *Leptodon Smithii* (Dicks.) Mohr........ 329
Guyot. Excursion phytogéographique en Valais 125 et 160
» Contributions à la flore du Jura bernois. 184 et 251
Lendner. Herborisation à Chancy 125
Lendner et Beauverd. Encore l'*Arabis rosea* DC...... 122
Lendner et Beauverd. Tulipes de Maurienne........... 123
Lendner et Martin. Le *Tuber macrosporum* dans le canton de Genève..... 58
Meylan. *Salix retusa* var. *serrulata* Rochel dans le Jura 7
» Phanérogames rares du Jura vaudois......... 180
Terracciano. Cinq nouvelles espèces asiatiques du genre *Chrysosplenium*. 122 et 148

3. Bibliographie.— Comptes rendus. Notices nécrologiques

Beauverd. Compte rendu des séances 1, 8, 57, 60, 121, 124, 178, 182 et 186
» Le Centenaire de la Société helvétique des Sciences naturelles à Genève 178
Bertero. Un document sur sa vie, par A. Guinet.... 11
† Fayod (V.) Ses aquarelles mycologiques à Genève... 178
Guinet. Un document sur la vie de Bertero, botaniste du début du XIX^e^ siècle.. 11
Guyot. Herborisation au Vuache 122
» Herborisation à la Dôle 178
Lendner. Rapport présidentiel pour 1914........... 2
Martin. L'Herborisation mycologique à Bougy...... 182
Minod. Rapport des vérificateurs des comptes.......... 6
Sartorius. Rapport du trésorier pour 1914............ 4
Viret. Rapport du directeur du *Bulletin*............ 5
Bureau et Commissions pour 1915 6
Liste des membres au 1^er^ Janvier 1915................ 13
Programme des herborisations pour 1916........ 60 et 64
Répertoire des noms nouveaux de plantes de ce vol. VII 330
Table des travaux par ordre alphabétique........... 332

INDEX DES ILLUSTRATIONS

publiées dans ce volume VII, 1915

Planches in-texte :

Pl. I : **Variations des Euastrum Didelta et E. ansatum** (17 figures) . 99

Pl. II : **Anomalies, conjugaison et variations** chez *Euastrum Didelta* et *E. insigne* (16 figures) 105

Pl. III : **Multiplication et anomalies** chez *Euastrum Didelta*, *Tetmemorus* sp. et *Staurastrum hirsutum* (16 figures) 107

Pl. IV : **Trois Mallomonas nouveaux** Rehfous (11 figures) 129

Vignettes in-texte :

Ursiniées et Arctotidées. — 1° Nervation des ligules; formes du stigmate et de l'akène chez les genres *Ursinia*, *Anthemis*, *Dimorphotheca* et *Arctotis*, p. 26; 2° Trichomes des feuilles et des fleurs chez les genres *Ursinia*, *Lasiospermum*, *Galinsoga*, *Dimorphotheca*, *Arctotis* et *Berkheya*, p. 28. — Attributs génériques et subgénériques des Arctotidées, p. 39. — *Arctotis australiensis* Beauverd et « *Cymbonotus Lawsonianus* », p. 45. — *Arctotis Maidenii* Beauverd, p. 48. — *Arctotheca cryptostemmoides* Beauverd, p. 52. — *Cryptostemma Zeyheri* Beauverd 54

Morphologie du cône du Pinus Laricio (4 vignettes) 67, 70, 71

Cœlastrum Chodati Ducellier (5 figures) 73, 74

Polymorphisme des Desmidiacées. — *Euastrum Didelta* var. *depauperatum* Ducellier, p. 80 et 81; var. *cuneatiforme* Ducellier, fig. 5-8, p. 83 et 84; var. *ansatiforme* Ducellier, fig. 9-10, p. 84 et 85; var. *Blea-Tarniense* Ducellier, fig. 11-12, p. 85; var. *inermiforme* Ducellier, fig. 13-15, p. 86; var. *Everettensiforme* Ducellier, fig. 16-17, p. 87; var. *affine* Ducellier, fig. 18-22, p. 88 et 89; var. *humerosum* Ducellier, fig. 24-25, p. 90; var. *ampullaceum* Ducellier, fig. 26-27, p. 91; f. *intermedium* Ducellier, fig. 28-29, p. 92. — Conjugaison des cellules de (?) *Penium Cucurbitinum* Biss., fig. 30, p. 96; id. de *E. Didelta* var. *affine*, fig. 31, p. 104. — Cellules monstrueuses d'*Euastrum Didelta*, fig. 32, p. 106 80-106

Lycopodium Cipoense Damazio.. 119

Bacterium Pseudaceti Mig. (Deux vignettes) × 340............ 134 et 137

Ranunculus acer var. *reflexus* Lendner, fig. 1, p. 143, fig. 2............ 144

Anomalie d'un Ranunculus bulbosus L. — Sépales, staminodes et carpelle anormaux 146

Chrysosplenia nova. — *Chrysosplenium Barbeyi* Terracc., p. 151; *Chr. Briquetii* Terracc., p. 153; *Chr. flabellatum* Terracc., p. 155; *Chr. fulvum* Terracc., p. 156; *Chr. Beauverdii* Terracc., p. 158 ... 151-158

Cœlastrum Printzii Rayss 194

Oocystis bernardinensis Chodat 195

Trachelomonas bernardinensis W. Vischer 196

Cône perfolié de *Larix decidua* 199

Ecailles bifurquées du *Larix decidua* 200

Ecailles d'un cône perfolié d'Epicea 201

Androcée du Campanula lactiflora M. B. 202

Fruits du Sieversia montana 203

Infection cécidiologique du Viola Calcarata 210

Cécidie chez le Viola Calcarata 211

Sur l'ovaire infère : coupe longitudinale d'un coing anormal 228

Anomalie d'un Vernonia oligactoïdes Less. 230

Le genre Luxemburgia : 1° Les cinq sections du genre *Luxemburgia*, p. 238; 2° Caractères différentiels de *Luxemburgia Gaudichaudi* Van Tiegh. et *L. octandra* Saint-Hil., p. 243; 3° *Luxemburgia Damazioana* Beauverd, p. 248 238-248

Biologie de huit mares du Jura Bernois : 1° Plan et coupe de la mare Houriet, p. 252; 2° Mare Gerber I, p. 253; 3° Mare Gerber II, p. 254; 4° Mare de l'Assesseur n° 1, p. 255; 5° Mare de l'Assesseur n° 3, p. 257; 6° Mare de l'Assesseur n° 4, p. 258 252-258

Etude sur le Pteridium aquilinum : I. Mouvements de la fronde, p. 264; II. Divers stades de développement de la fronde, p. 266; III. Inclinaison des frondes vers la lumière, p. 270; IV. Incurvation des segments de premier ordre, p. 280; V. Géotropisme de la hampe et des frondes, p. 283; VI. Croissance et redressement d'une fronde, p. 284; VII. Réaction géonégative de la fronde, p. 286; VIII. Mouvements géonégatifs et géopositifs, p. 289; IX. Id., p. 290; X. Expériences sur les frondes décapitées et intactes, p. 292; XI. Réactions géotropiques, p. 294; XII. Croissance et mouvements de la fougère, p. 297; XIII. Tracés successifs pris au cours de la croissance, p. 305; XIV. Phototropisme et phototonus, p. 306; XV. Id., tracé des mouvements de nutation, p. 308; XVI. Mouvements positifs de la fronde et du segment p. 315; XVII. Réactions consécutives à la mutilation, p. 322; XVIII. Incurvation d'un segment et réactions de la fronde, p. 327 264-327

Please scan
under barcode
39088013964010

volumes 5-7 (1913-15)